Lehrbuch

der

Chirurgie

von

Dr. Carl Emmert,
Professor an der Hochschule in Bern.

Zweite mehrfach veränderte Auflage.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten.

Erster Band.

Stuttgart.
Verlag von Rud. Dann.
1859.

Lehrbuch

der

Allgemeinen Chirurgie

von

Dr. Carl Emmert,
Professor an der Hochschule in Bern.

Zweite mehrfach veränderte Auflage.

Stuttgart.
Verlag von Rud. Dann.
1859.

Druck der J. G. Sprandel'schen Buchdruckerei in Stuttgart.

Vorwort zur ersten Auflage.

Die Herausgabe eines deutschen Lehrbuches der Chirurgie zu einer Zeit, in welcher das mit Recht geschätzte Handbuch von Chelius erst seine fünfte Auflage erlebt hat und mehrere neuere chirurgische Hand- und Lehrbücher von v. Walther, Hesselbach, Roser, Stromeyer, Wernher, Baumgarten u. A. theils kaum beendigt worden, theils noch nicht einmal vollständig erschienen sind, bedarf einer Rechtfertigung.

Alle diese Werke sind uns nicht unbekannt und jedes hat seine anerkennungswerthen Seiten. Dabei ist es aber gewiß, daß alle diese neueren Bearbeitungen der Chirurgie, obschon man sich bemüht hat, das Fach in einem zeitgemäßen Gewande darzustellen, doch mehr oder weniger denselben Typus an sich tragen, nämlich den, nach welchem der große Meister Richter die Chirurgie bearbeitet und welchen besonders glücklich Chelius nachgeahmt hat. — Das Eigenthümliche dieser Bearbeitungsweise besteht aber vorzüglich darin, daß man die Chirurgie zunächst von ihrer pathologischen Seite auffaßte und dabei die chirurgischen Geräthschaften und Operationen nur gelegentlich berücksichtigte oder theilweise anhängte. Dadurch wurde es nothwendig, einer solchen chirurgischen Pathologie ergänzende Werke über chirurgische Operationen beizugeben, was denn auch seiner Zeit in umfassender Weise von Schreger und Zang geschah, denen man seither auf diesem Gebiete gefolgt ist. Einen entgegengesetzten Weg gingen mit besonderer Vorliebe die Franzosen, die Chirurgie mehr von ihrer operativen Seite auffassend und als Médecine opératoire darstellend, welche dann wieder durch eine Nosographie chirurgicale ergänzt werden mußte.

Wie sehr nun auch eine Darstellung der Chirurgie bald mehr von ihrer pathologischen, bald mehr von ihrer operativen Seite aus und eine specielle Bearbeitung einzelner ihrer Theile der Ausbildung des Fachs nach gewissen Richtungen hin förderlich sein mag, so wenig können wir solche einseitige Standpunkte und eine solche zersplitterte Darstellung der chirurgischen Zweige geeignet finden, dem Studirenden das Fach in seiner Gesammtheit leicht zugänglich zu machen und ihm eine Uebersicht zu gewähren. Man bedenke nur, wie sich derselbe durch weitläufige Verband-, Instrumenten- und Maschinenlehren, durch Operationslehren von blutigen

und unblutigen Operationen, durch eine chirurgische Pathologie hindurch zu arbeiten hat, um endlich zu erfahren, was denn eigentlich dem Gebiete der Chirurgie angehört. Freilich fehlt es bei einem solchen Cursus nicht an unendlichen Wiederholungen, denn bei den chirurgischen Geräthschaften sagt man, wozu dieselben dienen, bei den Operationen geben die Indicationen und die therapeutische Würdigung derselben Anlaß zu pathologischen Excursionen und bei der chirurgischen Therapie geht man wieder mehr oder weniger auf die Operationen ein, kurz unter den verschiedensten Formen wird ein und derselbe Gegenstand dem Studirenden vorgetragen, aber nirgends findet er diesen in seinem Zusammenhange dargestellt. Auch der Praktiker, welchem die Vielbücherei noch weniger zusagen kann, hat Schwierigkeiten, sich in so vielen höchst ungleich bearbeiteten, einander ergänzenden und wiederholenden Werken zu orientiren. Alphabetisch geordnete Werke geben hiefür nur schlechten Ersatz.

Jedenfalls mag daher unser Versuch, die gesammte Chirurgie in ihrem Zusammenhange darzustellen, wie wir ihn mit der Herausgabe dieses Werkes unternehmen, gerechtfertigt sein; in wie weit uns dieser Versuch gelungen, darüber mögen Sachverständige urtheilen. Bei dem Umfange, welchen die Chirurgie in Folge weitschweifiger Bearbeitung erlangt hat, könnte ein solches Unternehmen wenigstens für einen Einzelnen fast unausführbar scheinen, und dies um so mehr, als man dabei ganz ohne neueren Vorgang ist; allein wir haben durch zweckmäßige Anordnung des Materials, wodurch alle Wiederholungen vermieden werden, durch Unterlassung unnützer Weitschweifigkeit in der Darstellung des Einzelnen und durch Benützung der xylographischen Kunst diese Schwierigkeiten zu überwinden gesucht.

Die Anordnung des Ganzen, welche wir im Werke selbst geeigneten Orts begründen, ist folgende:

I. Theil. Allgemeine Chirurgie.

I. Buch. Von den chirurgischen Geräthschaften und Operationen im Allgemeinen.

II. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten und ihrer Behandlung im Allgemeinen.

II. Theil. Specielle Chirurgie.

III. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten des Kopfes und ihrer Behandlung.

IV. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten des Halses und ihrer Behandlung.

V. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten der Brust und ihrer Behandlung.

VI. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten des Bauches und ihrer Behandlung.

VII. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten des Beckens und ihrer Behandlung.

VIII. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten der Wirbelsäule und ihrer Behandlung.

IX. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten der Gliedmaßen und ihrer Behandlung.

X. Buch. Von den chirurgischen Krankheiten der Haut und ihrer Behandlung.

Da ein Lehrbuch, welches die Wissenschaft lehren soll, sich nicht blos darauf beschränken darf, den aktuellen Zustand derselben darzustellen, zumal bei einer historisch-empirischen Wissenschaft, in welcher ältere Erfahrungen durch neuere keineswegs immer aufgehoben werden, so sind wir nicht blos bemüht gewesen, die Chirurgie auf ihrem gegenwärtigen Höhepunkte zu erfassen, sondern haben auch auf die historische Entwicklung dieses Standpunktes Rücksicht genommen und dabei die Angabe der literarischen Hilfsmittel nicht verabsäumt, denn auch darüber soll ein zweckentsprechendes Lehrbuch dem Studirenden sowohl wie dem Lehrer, welcher ein solches in seinen Vorträgen zu Grunde legt, die nöthigen Anhaltspunkte gewähren. Hiezu können aber die gegenwärtig so allgemeinen, weil leicht abzuschreibenden, Büchertitelverzeichnisse vor oder hinter den betreffenden Gegenständen nicht genügen, sondern die Literatur muß mit Auswahl und Kritik benutzt und genau angegeben werden. Deßhalb haben wir keineswegs Alles erwähnt und dem Texte an den betreffenden Stellen einen großen Theil der Literatur beigegeben. Um aber bei einer solchen Berücksichtigung der literarisch-historischen Seite der Chirurgie, wobei manches Unwesentliche und Veraltete berührt werden mußte, eben um es als solches hinzustellen und dem vielen neuen Erfinden alter Erfindungen möglichst Einhalt zu thun, den Hauptzweck des Buches, nämlich die Darstellung des auf dem mühsamen Wege der Erfahrung Errungenen und Geltung habenden, nicht zu verlieren, haben wir dieses im Texte durch größere Schrift hervorgehoben und das Uebrige Anmerkungen einverleibt.

So glauben wir denn ein Lehrbuch der Chirurgie zu liefern, welches diese Wissenschaft in ihrem ganzen Umfange erfaßt, ihre einzelnen Theile in systematischer Ordnung darstellt und so dem Anfänger das Studium derselben aus einem Buche möglich macht. Bei der Beurtheilung desselben möge man die gute Absicht nicht verkennen und den großen Schwierigkeiten, welche ein solches Unternehmen für einen Einzelnen hat, Rechnung tragen.

Bern, im März 1847.

Carl Emmert.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die günstige Aufnahme, welche mein Lehrbuch der Chirurgie von Seiten des ärztlichen Publikums gefunden hat, machte es nothwendig, den allgemeinen Theil in zweiter Auflage erscheinen zu lassen, bevor noch der specielle vollendet ist.

Ich wurde dadurch in die Nothwendigkeit versetzt die Arbeiten zur Vollendung der speciellen Chirurgie für den Augenblick zu unterbrechen, und mich der Revision des allgemeinen Theils zuzuwenden, noch ehe ich hiefür in dem Maße vorbereitet war, wie ich gewünscht hätte. Gleichwohl darf ich der Hoffnung Raum geben, daß durch diese Revision das Buch auf den Höhepunkt der heutigen Chirurgie gebracht und nichts wesentlich Neues übergangen worden ist.

In der Anordnung der einzelnen Gegenstände sind keine erheblichen Veränderungen eingetreten; größtentheils umgearbeitet wurde der Abschnitt von den Pseudoplasmen; die übrigen Abschnitte wurden nur theilweise verändert und mit Zusätzen versehen; neu hinzugekommen sind die Abschnitte über Entartung und Umbildung. Um Raum für die neuere Literatur zu gewinnen, habe ich an manchen Orten ältere Schriften ausgelassen; sie können von den sich hiefür Interessirenden in der ersten Auflage nachgesehen werden.

Indem ich diese neue Ausgabe gütiger Nachsicht meiner Fachgenossen empfehle, kann ich versichern, daß an der Vollendung der speciellen Chirurgie unausgesetzt fortgearbeitet wird. Für das allerdings langsame Fortschreiten des Werkes bitte ich triftige Entschuldigungsgründe theils in dem Umfange und der Schwierigkeit der Aufgabe, theils auch darin finden zu wollen, daß ein großer Theil meiner Zeit durch praktische Thätigkeit in Anspruch genommen ist.

Schließlich spreche ich den geehrten Herrn Collegen, welche durch Zusendung literarischer Arbeiten mich häufig in den Stand gesetzt haben, solche früher kennen zu lernen und zu verwerthen als es mir auf dem Wege des Buchhandels möglich gewesen wäre, hiefür meinen verbindlichen Dank aus.

Bern, im Juni 1859.

C. Emmert.

Systematisches Inhaltsverzeichniß.

Erster Band.

Einleitung.

Allgemeine Chirurgie.

Erstes Buch.

Von den chirurgischen Geräthschaften und Operationen im Allgemeinen.

Erster Abschnitt.

Von den chirurgischen Geräthschaften.

Erstes Kapitel.

Seite

Zweites Kapitel.

Drittes Kapitel.

Viertes Kapitel.

Zweiter Abschnitt.

Von den chirurgischen Operationen.

Erstes Kapitel.

Zweites Kapitel.

Drittes Kapitel.

Viertes Kapitel.

Zweites Buch.

Von den chirurgischen Krankheiten und ihrer Behandlung im Allgemeinen.

Erste Classe.

Organisch-chemische Krankheiten.

Erste Ordnung.

Zweite Ordnung.

Zweite Classe.

Organisch-mechanische Krankheiten.

Erste Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch Trennung des Zusammenhanges.

Zweite Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch abnormen Zusammenhang.

Dritte Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch abnorme Richtung, Stellung und Lage.

Vierte Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch Gegenwart fremder Körper.

Fünfte Ordnung.

Ueberzahl und Mangel organischer Theile.

Dritte Classe.

Neurotische Krankheiten.

Einleitung.

I.

Begriff der Chirurgie, ihr Verhältniß zu der übrigen Heilkunde und ihre Eintheilung.

§. 1. Die Chirurgie (χειρουργια von χειρ Hand und ἐργον Werk, Handwerk) ist der Inbegriff unserer Kenntnisse von den pathologischen und therapeutischen Verhältnissen derjenigen Krankheiten, welche zu ihrer Heilung hauptsächlich den kunstgemäßen Gebrauch der Hände, d. h. geregelte Handwirkungen erfordern und zulassen [1]. — Ein Chirurg ist daher ein solcher Heilkünstler, welcher vorzüglich durch manuelles Wirken Krankheiten zu heilen strebt. Durch dieses Wirken können pharmaceutische Mittel und imponderable Stoffe in Wirksamkeit gesetzt werden; mechanische Veränderungen sind jedoch die allgemeinsten und wichtigsten Zwecke und Erfolge desselben. — Bei dieser der Etymologie des Wortes entnommenen Begriffsbestimmung der Chirurgie ist zunächst die Eigenthümlichkeit der Behandlungsweise [2]) ins Auge gefaßt, worauf auch ursprünglich die Scheidung der Heilkunde in Chirurgie, Diätetik und Pharmaceutik oder Medicin im engeren Sinne des Wortes beruht a).

a) Iisdem temporibus (scil. Hippocrat.) in tres partes medicina diducta est: ut una esset, quae victu: altera, quae medicamentis: tertia quae manu mederetur. Primam διαιτητικην, secundam φαρμακευτικην, tertiam χειρουργικην Graeci nominaverunt. [3]) Ganz nach dieser Eintheilung gibt Chelius [4]) eine Begriffsbestimmung von Chirurgie, indem er sagt: „Alle Krankheiten, denen der thierische Organismus unterworfen ist, sind Gegenstand der Heilwissenschaft, deren Zweck in ihrer Verhütung, Heilung oder Linderung besteht. Die Mittel, welche wir in dieser Absicht anwenden können, sind entweder diätetische oder pharmaceutische, oder sie bestehen in der Anwendung geregelter Mechanismen, welche man chirurgische Mittel und die Lehre von ihrer zweckmäßigen Anwendung Chirurgie nennt.“ Dagegen läßt sich einwenden, abgesehen davon, daß noch Heilmittel anderer Art

---

[1]) Heister, L., Chirurgiae nova adumbrat, s. delineatio. Altorf, 1714. — Georgii, W. A., Zwei Vorträge über den Begriff von Chirurgie und Geburtshülfe und die Bedingungen ihrer Ausübung. Tübingen, 1816. 4. — Ritgen, Ueber den Begriff und das Gebiet der Chirurgie und über die Grenzen und die Eintheilung des chirurgischen Lehrvortrages. Mag. f. d. ges. Heilk. Bd. 28. 1829. S. 3. — [2]) Reil, Pepinieren zum Unterricht ärztlicher Routiniers u. s. w. Halle, 1804. S. 69. — [3]) Celsus, De medicina. Lib. I. Praef. — [4]) Handb. der Chirurgie. Einleit. S. VII.

als die zuletzt genannten zu den chirurgischen gehören, daß man gegenwärtig unter Chirurgie nicht blos die Lehre von der zweckmäßigen Anwendung chirurgischer Heilmittel versteht, welche nur die Operationslehre ausmacht, sondern auch die Beschreibung der Krankheiten (die chirurgische Pathologie), gegen welche eine chirurgische Therapie in Anwendung gebracht wird.

Da die Medicin in ihrer ersten Entwicklung als Heilkunst betrieben wurde und erst später ihre wissenschaftliche Begründung erhielt, so ist es leicht erklärlich, warum die Eintheilung derselben zuerst vom therapeutischen Standpunkte aus geschah.

§. 2. Wie sehr übrigens bei der Ausübung der Chirurgie die Eigenthümlichkeit der Therapie in Betracht kommt, so ist doch diese keineswegs geeignet für eine wissenschaftliche Characteristik der chirurgischen Krankheiten und man ist daher mehrfach bemüht gewesen, auch vom pathologischen Standpunkte aus, was schon der Vollständigkeit wegen nothwendig, den Begriff von Chirurgie festzusetzen und gemeinschaftliche pathologische Merkmale für die chirurgischen Krankheiten zu gewinnen a). — Geht man hiezu von der Eigenthümlichkeit der chirurgischen Heilmittel und ihrer kunstgemäßen Anwendung aus, so wird man finden, daß diese hauptsächlich zwei pathologische Verhältnisse voraussetzt, wovon das eine auf den Sitz, das andere auf die Natur der Krankheiten sich bezieht.

a) In concreto ist es gewöhnlich leicht, nach üblicher Praxis zwischen chirurgischen und medicinischen Krankheiten zu unterscheiden, sehr schwierig aber ist es, in abstracto einen Begriff von chirurgischen Krankheiten nach pathologischen Merkmalen zu geben, ja sogar unmöglich, wenn man dabei eine strenge Abgrenzung zu erreichen strebt, und daraus erklären sich die vielen fehlgeschlagenen Versuche, die chirurgischen Krankheiten von einem pathologischen Standpunkte aus in einem streng abgegrenzten Begriffe aufzufassen.

§. 3. Den Sitz der Krankheit anlangend, setzt die chirurgische Therapie voraus, daß die krankhaften Veränderungen in solchen Theilen oder Körpergegenden ihren Sitz haben, welche für unmittelbare oder mittelbare Handwirkungen zugänglich sind, d. h. die Krankheit muß eine absolut oder relativ äußere sein a). Hin und wieder ist dieses Merkmal der Aeußerlichkeit so hoch angeschlagen worden, daß man die Krankheiten schlechtweg in äußere und innere und damit in chirurgische und medicinische geschieden hat, nicht bedenkend, daß eine chirurgische Krankheit zwar allerdings eine äußere sein muß, aber keineswegs alle äußeren Krankheiten deßhalb chirurgische sind, indem außer der Außerlichkeit nothwendiger Weise noch ein anderes Merkmal zu dem Begriffe einer chirurgischen Krankheit gehört. Der verschiedene Sitz von Krankheiten bedingt nämlich nur verschiedene Krankheitsarten [1], nicht jedoch ihrer Natur nach verschiedene Krankheitszustände oder Krankheitsprozesse, somit kann das Merkmal der Aeußerlichkeit zur Unterscheidung von Krankheiten nur auf Krankheitsarten sich beziehen und man kann blos sagen, chirurgische Krankheitsarten sind solche Arten gewisser (gleich zu bestimmender) Krankheitszustände, welche ihren Sitz in absolut oder relativ äußern Theilen haben.

---

[1]) Siehe meine Beiträge. H. 2. 1846. S. 96.

a) Krankhafte Veränderungen nennen wir absolut äußerlich, wenn sie an der Oberfläche des Körpers oder in solchen nach außen mündenden Canälen und Höhlen vorkommen, die unmittelbar dem Gefühl und Gesicht zugänglich sind, relativ oder bedingt äußerlich hingegen, wenn der Zugang zu jenen entweder überhaupt kein directer oder ein durch Geräthschaften oder künstliche Eröffnung geschlossener Umgebungen (z. B. der Brust- und Bauchwandungen) erst zu vermittelnder ist, vorausgesetzt, daß die Erfahrung die Möglichkeit einer solchen Vermittlung nachgewiesen hat. Das Gebiet der Zugänglichkeit der Krankheiten für chirurgische Heilmittel ist ein mit der Ausbildung der Chirurgie sich stets vergrößerndes, wovon die geschehenen Unterbindungen großer Gefäße in der Bauch- und Brusthöhle, die Eröffnung von Abscessen in den Lungen u. s. w. Beweise geben.

§. 4. Das zweite pathologische Verhältniß, welches die Eigenthümlichkeit der chirurgischen Therapie voraussetzt, bezieht sich auf die Natur der krankhaften Veränderungen und ist deßhalb ungleich wichtiger. Die Natur der Krankheitsverhältnisse muß nämlich dem Charakter der chirurgischen Heilmittel entsprechen. Die Chirurgie wendet nun zwar verschiedenartige Heilmittel an; die zahlreichsten und wichtigsten derselben sind aber solche, welche mechanische Veränderungen hervorbringen und dadurch heilend wirken. Die krankhaften Veränderungen, gegen welche die mechanisch wirkenden Heilmittel am einflußreichsten sein können, müssen daher auch vorherrschend mechanischer Art sein, und somit ergibt sich als zweites pathologisches Merkmal für chirurgische Krankheiten eine vorwaltend mechanische Natur derselben. — Es gibt eine Menge von Krankheitszuständen, welche wesentlich in einer Störung der mechanischen oder räumlichen Verhältnisse einzelner Körpertheile und der von ihnen gebildeten Oeffnungen, Canäle und Höhlen bestehen und als Abweichungen des Zusammenhanges, der äußern Form, Richtung, Lage der erstern, als abnorm veränderte Räumlichkeit der letztern erscheinen, wie z. B. die Wunden, Knochenbrüche, Verkrümmungen, Vorfälle, Hernien, Verengungen, Erweiterungen u. s. w. Diese Krankheitszustände gehören nun vor allen ihrer Natur nach in das Gebiet der Chirurgie a) und sind in unserm System als mechanische Krankheiten aufgeführt worden. — Es gibt aber auch Krankheitszustände, die zwar ursprünglich auf rein vitalen Veränderungen beruhen, in Folge derer jedoch häufig sehr in die Augen fallende mechanische oder räumliche Veränderungen (z. B. Vergrößerungen der Organe, Ansammlungen von Flüssigkeiten in Höhlen) entstehen, die zu ihrer Beseitigung mechanisch wirkende oder wenigstens durch Handwirkungen in Anwendung zu bringende chemische Heilmittel (z. B. Aetzmittel) erfordern, und deßhalb fallen auch viele Krankheiten dieser Art, nämlich diejenigen, welche gröbere mechanische Veränderungen bedingen, dem Gebiete der Chirurgie zu, wobei die letztere jene zunächst von ihrer mechanischen Seite aufzufassen hat. — Ja insofern bei Nervenkrankheiten die krankhafte Störung in manchen Fällen durch eine mechanische Einwirkung, z. B. durch eine Nervendurchschneidung, gehoben werden kann, gehört auch eine gewisse Abtheilung von

Nervenkrankheiten (Stottern, Schielen, Neuralgien u. s. w.) zu den chirurgischen Krankheiten.

a) In ältern Werken über Chirurgie findet man deßhalb diese Krankheiten fast ausschließlich oder wenigstens als Hauptsache behandelt und der bei den Deutschen für Chirurgie gebräuchliche Ausdruck Wundarzneikunst ist einer der wichtigsten und am häufigsten vorkommenden mechanischen Krankheiten entnommen.

§. 5. Nach pathologischen Merkmalen sind also von Krankheitszuständen, Krankheitsprozessen oder Krankheitseinheiten diejenigen, welche wesentlich mechanischer Natur sind oder wenigstens eine Reihe hervorstechender mechanischer Krankheitserscheinungen in irgend einer Periode ihres Verlaufs darbieten, als ihrer Natur nach dem Gebiete der Chirurgie angehörend zu betrachten. Von Krankheitsarten jener Krankheitszustände gehören aber dem Sitze nach dahin nur diejenigen, welche in absolut oder relativ äußern Körpertheilen oder Gegenden vorkommen, und eine chirurgische Krankheit ist daher eine äußerlich vorkommende mechanische Krankheitseinheit.

Häufig hat man die chirurgischen Krankheiten auch so aufzufassen gesucht, daß man sie schlechtweg als Abweichungen der organischen Structur definirte; so sagt z. B. Blasius [1]): Veränderung der organischen Structur kann man als den Character aller chirurgischen Krankheiten betrachten. Diese Definition ist aber einerseits zu eng, andererseits zu weit. Das erstere insofern, als durch Beschränkung der krankhaften Veränderungen auf die organische Structur diejenigen räumlichen Veränderungen, welche Höhlen, Canäle und Oeffnungen als Räumlichkeiten erleiden können, ausgeschlossen sind; das letztere insofern, als Structurveränderungen nur in soweit sie chirurgischen Heilmitteln unmittelbar oder mittelbar zugänglich sind, Gegenstand der Chirurgie sein können. Ein Aneurysma z. B. ist seiner Natur nach wohl ein chirurgischer Krankheitszustand, aber dessen ungeachtet gehören nicht alle an den verschiedenen Stellen des Arteriensystems vorkommenden aneurysmatischen Erweiterungen in das Gebiet der Chirurgie, sondern nur diejenigen, welche chirurgischer Hülfe zugänglich sind; die übrigen fallen der Medicin anheim, indem sie nur durch diätetisch-pharmaceutische Mittel behandelt werden können.

§. 6. In Bezug auf das Verhältniß [2]) der Chirurgie zur Medicin folgt daraus, daß die Gebiete beider Doctrinen keine streng abgegrenzten sind, daß der allgemeine Theil in beiden Lehren, welcher die verschiedenen Krankheitszustände in abstracto darzustellen hat, sich fast mit denselben Gegenständen beschäftigen muß und daß nur in dem speciellen Theile bei der Beschreibung der einzelnen Krankheitsarten der Gegenstand getheilt werden kann, so daß beide Lehren zusammen erst eine vollständige Krankheitslehre ausmachen. Daß dieses Verhältniß in den medicinischen und chirurgischen

---

[1]) Rust's theoretisch-pract. Handb. d. Chirurgie. Bd. 4. 1831. S. 458. — [2]) Stahl, G. E., De medicinae et chirurgiae perpetuo nexu. Hal. 1705. 4. — Heister, De chirurgia cum medicina necessario conjungenda. Helmst. 1732. 4. — Goelicke, A. O., De chirurgiae cum medicina conjunctione. Francof. 1735. 4. — Walther, Ph. F. v., Die Chirurgie in ihrer Trennung von der Medicin. Würzb. 1806. 8. — Ej. Ueber das Verhältniß der Medicin zur Chirurgie u. s. w. Carlsruhe und Freiburg 1841. 8. — Bischoff, C., Ueber das Verhältniß der Medicin zur Chirurgie u. s. w. Bonn 1842. 8.

Lehrbüchern bis jetzt noch nicht gehörig verwirklicht worden ist, davon liegt der Grund hauptsächlich in dem bisherigen Mangel eines rationellen Krankheitssystemes, das einen Vereinigungspunkt dargeboten hätte, in Ermangelung dessen in den Lehrbüchern gar keine oder höchst abweichende Eintheilungsmethoden befolgt worden sind. Wir haben versucht, durch Gründung eines naturwissenschaftlichen Krankheitssystemes diesem Uebelstande abzuhelfen und wollen in diesem Lehrbuche eine practische Anwendung von demselben machen. — Will man von einem relativen Werthe [1]) der Chirurgie und Medicin reden, so ist, die erstere berücksichtigend, nicht zu läugnen, daß wegen der vorwaltend mechanischen Natur und der Aeußerlichkeit der Krankheiten die diagnostische Kunst einen viel höhern Standpunkt erreichen kann und daß eben deßhalb, sowie wegen der mechanischen Behandlungsweise, diese in ihrer Anwendung mehr Sicherheit zulassen und in ihren Erfolgen mehr Resultat gewähren kann. Dabei läßt sich aber nicht in Abrede stellen, daß die Ausübung der Chirurgie aus leicht ersichtlichen Gründen weniger angenehm und beschwerlicher ist, und daß die vielen Handwirkungen, welche nicht zu umgehen und theilweise die geistige Thätigkeit wenig in Anspruch nehmend sind, leichter zu einem handwerksmäßigen Betriebe der Kunst auf niederem Standpunkte Veranlassung geben, als das hievon entfernt bleibende, mehr geistige Wirken am medicinischen Krankenbette.

Das Verhältniß der Geburtshülfe zur Chirurgie ist ein anderes als dasjenige der letztern zur Medicin. Nicht ist es bei der Geburtshülfe ein verschiedener Character der Therapie, die bald eine mechanische, bald eine diätetisch-pharmaceutische ist, nicht eine Verschiedenheit der Natur der Krankheitszustände, die theils den mechanischen, theils den chemischen und neurotischen angehören, wodurch sich jene von der Chirurgie und Medicin unterscheidet, sondern eine Verschiedenheit beruht lediglich darauf, daß die Geburtshülfe sich mit den Abweichungen einer gewissen Classe von Organen und gewisser Functionen derselben beschäftigt, nämlich mit denjenigen der weiblichen Geschlechtsorgane und ihrer Verrichtungen, in soweit sich diese auf die Fortpflanzung der Gattung beziehen. Diese Abweichungen sind nun aber einem großen Theile nach mechanischer Natur, erfordern mechanische Hülfe und lassen solche auch zu. Daher kommen die allgemeinen pathologischen und therapeutischen Verhältnisse der Geburtshülfe sehr mit denjenigen der Chirurgie überein und Kilian's [2]) Bemerkung, daß die Geburtshülfe mit der Chirurgie nur sehr wenig gemein habe, scheint uns deßhalb nicht begründet. Daß beide im Gegentheil sehr viel mit einander gemein haben, dafür läßt sich schon der Umstand anführen, daß Chirurgie und Geburtshülfe häufig auf Universitäten durch einen und denselben Lehrer vertreten worden sind.

§. 7. Die gesammte Chirurgie kann zum Vortrage, Studium und zur wissenschaftlichen Bearbeitung in verschiedene Theile zerlegt werden. — Zunächst zerfällt dieselbe in einen pathologischen und einen therapeutischen Theil, wovon der erstere die Beschreibung der chirurgischen Krankheiten

---

[1]) Greneck et Haas, Vindiciae artis chirurgiae. Vindob. 1723. — Vater, Pr., De chirurgiae antiquitate et dignitate. Viteb. 1728. — Gonancier des Landes, Eloge de la chirurgie. Paris 1778. — Anderlinius, P. A., De chirurgiae praestantia. Loretto 1792. — [2]) Die Geburtslehre von Seiten der Wissenschaft und Kunst dargestellt. Bd. I. 1839. §. 5.

nach ihren Erscheinungen, ihrer Entstehung, ihrem Verlaufe und ihren Ausgängen, der letztere die Beschreibung der chirurgischen Heilmittel und ihrer kunstgemäßen Anwendung gegen jene Krankheiten umfaßt. Beide Lehren zusammen werden häufig nach dem Character der Therapie unterschieden in medicinische und operative Chirurgie a), unter der ersten begreift man die Lehre von denjenigen Krankheiten und ihrer Behandlung, welche vorzüglich durch äußerlich anzuwendende Arzneimittel zu heilen sind, in der letztern werden diejenigen Krankheiten pathologisch und therapeutisch abgehandelt, welche zu ihrer Heilung hauptsächlich geregelter mechanischer Einwirkungen, d. h. chirurgischer Operationen bedürfen. — Die chirurgische Pathologie und Therapie können fernerhin einzeln mehrfach abgetheilt werden. Von der Eintheilung der chirurgischen Krankheiten werden wir später sprechen. Die chirurgische Therapie zerfällt 1) in die Lehre von den chirurgischen Heilmitteln, die nach ihrer Verschiedenheit die chirurgische Arzneimittel-, Instrumenten-, Verband- und Maschinenlehre begründen; 2) in die Lehre von der kunstgemäßen Anwendung dieser Heilmittel und der Hände, Operationslehre, welche hinwieder, je nachdem die Operationen mit Trennung des Zusammenhanges und mit Blutung verbunden sind, oder nur in einer anhaltenden oder vorübergehenden Berührung der organischen Flächen beruhen, in die Lehre von den blutigen und unblutigen Operationen, in die Akiurgie oder besser Haematurgie und Anaematurgie zerfällt.

Für die Darstellung der gesammten Chirurgie in ihrem Zusammenhange ist es nothwendig, dieselbe in einen allgemeinen und einen speciellen Theil zu scheiden, der allgemeine wird von den chirurgischen Geräthschaften, den chirurgischen Operationen und Krankheiten im Allgemeinen, der specielle von diesen Gegenständen, insofern sie sich auf die einzelnen Körpertheile und Regionen beziehen, im Besondern handeln.

a) Chirurgi curant manu et nuda et variis instrumentis armata. Illi vero sibi a longo tempore vindicant etiam tumorum, vulnerum ulcerumque curationes, quae solis medicamentis fiunt. Dividitur igitur chirurgia in medicam et manualem [1].

II.

Geschichtliche Entwicklung der Chirurgie.

Gölicke, Andr. Ottomar (Prof. z. Frankfurt), Historia chirurgiae antiquae. Hal. 1713. 8. — Ej. Historia chirurgiae recentis. Ibid. 1713. 8. — Portal, Ant. Histoire

[1]) Platner, Z., Institut. 1745. §. 3.

de l'anatomie et de la chirurgie, contenant etc. Paris 1770—73. Vol. VI. 8. — Du jardin, Histoire de la chirurgie depuis son origine jusqu' à nos jours. T. I. Paris 1774. 4. T. II. par Peyrhile. 1780. 4. — Riegel, N., De fatis faustis et infaustis chirurgiae nec non ipsius interdum indissolubili amicitia cum medicina ceterisque studiis liberalioribus ab ipsius origine ad nostra usque tempora, commentatio historica. Hafn. 1788. 8. — Sprengel, Kurt (Prof. der Medicin und Botanik zu Halle, * 1766, † 1833), Geschichte der Chirurgie, Theil 1. Halle 1805. 8. Thl. 2. von Wilhelm Sprengel, das. 1819. 8. — Bernstein, Joh. Gottl. (Prof. emeritus z. Berlin), Geschichte der Chirurgie vom Anfange bis auf die jetzige Zeit. Leipzig 1822. 2 Thle. 8. — Richerand, Anth. L. Cl. M. de (Prof. d. Chirurgie z. Paris, * 1779, † 1840.) Histoire des progrès récens de la chirurgie. Paris 1825. 8. Deutsch. Weimar 1826. 8. — Außerdem sind zu berücksichtigen die medicinischen und medicinisch-chirurgischen Geschichtswerke von Le Clerc, Freind, Schultz, Black, Lessing, Hecker, Isensee u. A.

§. 8. Chirurgische Hülfe wurde ohne Zweifel schon von den ersten Menschen sich selbst und gegenseitig geleistet. Schon der natürliche Instinct mußte dazu führen. Später Ursprungs ist die Chirurgie als Wissenschaft und nach bestimmten Regeln geübte Kunst. Diese Periode beginnt erst mit Hippokrates, was vor derselben in chirurgischer Hinsicht geschah, kennen wir mehr aus mythischen Erzählungen, als aus historisch-erwiesenen Thatsachen. Doch geht aus jenen immerhin hervor, daß bereits bei den ältesten uns bekannten Völkern wenigstens Volkschirurgie muß geübt worden sein und daß namentlich in Kriegen einzelne Männer durch Hülfeleistungen der Art sich ausgezeichnet haben. Nach einem Werke, das einem gewissen Susrata zugeschrieben wird und der 1600 J. v. Chr. gelebt haben soll, hätten die Indier bereits manche chirurgischen Krankheiten operativ behandelt. Von den Aegyptern, dem für die Culturgeschichte der Vorzeit so interessanten Volke, läßt sich eine frühzeitig stattgehabte Berücksichtigung einer so edlen Kunst voraussetzen [1]) und viele poetische und mythische Erzählungen aus der alten griechischen Zeit machen es unzweifelhaft, daß schon damals chirurgische Kunst hochgeschätzt wurde. Als ältester Gründer der Heilkunst wurde von den Griechen Aeskulap verehrt, der eben wegen der Ausbildung und Ausübung dieser Kunst unter die Götter aufgenommen wurde. Besonders als Chirurgen waren bekannt seine beiden Söhne Podalirius (1184 v. Chr.) und Machaon [2]), von welchen Homer angibt, daß sie im Trojanischen Kriege Agamemnon folgten und sich hauptsächlich mit der Behandlung von Wunden abgegeben haben.

Gewöhnlich unterscheidet man verschiedene Perioden, jedoch, mit Ausnahme der beiden ersten, nemlich von den Urzeiten bis auf Hippokrates und von diesem bis auf Galen, auf so abweichende Weise, daß daraus hinreichend das Werthlose und Willkührliche solcher Unterscheidungen hervorgeht, daher wir für die alte und mittlere Geschichte keine einzelnen Zeitperioden feststellen und bei der neueren uns nur an die einzelnen Jahrhunderte halten wollen.

---

[1]) Larrey, Relat. hist. et chir. de l'expéd. de l'armée d'Orient en Egypte. Paris 1803. pag. 45. [2]) Kerkhofen, Diss. de Machaone et Podalirio primis medicis militaribus. Gröning. 1838.

§. 9. Hippokrates von Kos (* 460, † 377 v. Chr.) ist der erste chirurgische Schriftsteller und daher beginnt auch mit ihm die eigentliche Geschichte dieser Kunst und Wissenschaft. Seine verschiedenen Bücher chirurgischen Inhalts περι αγμων, περι αρθρων, περι των της κεφαλης τρωματων, περι ἑλκων, περι συριγγων u. s. w. enthalten das damalige chirurgische Wissen. Hippokrates selbst übte Chirurgie und machte auch Kriege mit, was er den jüngern Aerzten für ihre Ausbildung sehr empfiehlt. Die Chirurgie war damals in Ermanglung einer anatomisch-physiologischen Grundlage rein empirisch-praktisch, aber mit Bewunderung müssen wir bei dieser Richtung die scharfe und richtige Naturbeobachtung des großen Arztes anerkennen. Nach Hippokrates zeichneten sich als Chirurgen Apollonius, Diokles von Karystus, Praxagoras, Chrysippus, vorzüglich aber Erasistratus, der am Hofe der syrischen Könige lebte, und Herophilus,[1]) des Praxagoras Schüler aus, von welch' letzterem noch besonders zu erwähnen ist, daß er auf der damals glänzenden alexandrinischen Schule sich in hohem Grade als Anatom auszeichnete und dadurch die Anatomie mit der Chirurgie in nähere Verbindung brachte, weßhalb einige [2]) den Herophilus zur Bezeichnung einer bestimmten Periode in der Geschichte der Chirurgie benützen. Um diese Zeit auch trennte sich von der Medicin die Chirurgie, mehr eigene Selbstständigkeit gewinnend.

§. 10. Bei den Römern [3]) stand zu diesen Zeiten die Chirurgie in Mißachtung und wurde auf niederem Standpunkte meist nur von übersiedelten griechischen Aerzten ausgeübt, unter welchen sich mitunter einzelne, wie z. B. Archagatus (219 v. Chr.) auszeichneten. Der erste bedeutende Schriftsteller unter den Römern ist Aur. Corn. Celsus (zu Anfang des 1. Jahrhunderts n. Chr.) welcher im goldenen Zeitalter der römischen Literatur schrieb und überhaupt in sprachlicher Hinsicht der beste römische Schriftsteller ist. Besonders zeichnen sich von seinen 8 Büchern de medicina die auf die Chirurgie bezüglichen durch Kürze, Klarheit der Darstellung und richtige Auswahl des Stoffes aus, den er jedoch größtentheils den Griechen und Alexandrinern entlehnt hat. Von geringerer Bedeutung sind Soranus, Archigenes, Rufus u. a. — Besondere Erwähnung verdient hinwiederum später Claud. Galenus (200 J. n. Chr.), welcher in allen Zweigen der Heilkunde excellirte, ein außerordentlich fruchtbarer Schriftsteller war und in jüngeren Jahren namentlich als Arzt der Gladiatoren Chirurgie ausübte. Um die letztere machte er sich jedoch weniger als Praktiker, mehr als Schriftsteller durch die Commentation der hippokratischen Schriften verdient, übrigens gab sein Buch de fasciis den ersten Anstoß zu Schriften über Verbandlehre.

---

[1]) Marx, K. F. H., Herophilus. Ein Beitrag zur Geschichte der Medicin. Karlsruhe und Baden. 1838. — [2]) Hecker in Rust's theoret. prakt. Handbuch d. Chirurgie. Bd. 4. 1831. S. 621. — [3]) Jäger. J. Ch., Umriß des Zustandes der Wundarzneikunst bei den alten Römern, vorzüglich zu den Zeiten des Celsus. 2. Aufl. Frankf. 1799.

— In den folgenden Jahrhunderten sind als Schriftsteller von einiger Bedeutung zu nennen: Antyllus (300 J.), Oribasius von Pergamus (360 J.), Marcellus mit dem Beinamen Empiricus (379 J.), Aetius von Amida (543 J.), Alexander von Tralles (560 J.), vor allen aber Paulus von Aegina (florirte 668—685), der zu Rom und Alexandrien lebte. Freind betrachtet ihn als den wichtigsten chirurgischen Schriftsteller unter den Griechen und in der That war Paulus höchst eigenthümlich, als Praktiker wie als Schriftsteller gleich ausgezeichnet und eines weit ausgebreiteten Rufes genießend.

§. 11. Die politischen Wirren, welche durch die Völkerwanderungen und den Sturz des römischen Reichs auf dem europäischen Continent herbeigeführt wurden, hatten einen Stillstand wie in der Culturgeschichte überhaupt, so auch in der Entwicklung der Chirurgie zur Folge. Das 8. und 9. Jahrhundert giengen für dieselbe gänzlich verloren und im 10., 11. und 12. Jahrhundert finden wir die Chirurgie fast allein in den Händen arabischer Aerzte, unter welchen sich besonders Rhazes, Ebn Sina, Ebn Abbas, in chirurgischer Hinsicht der bedeutendste, und Ebn Zohr auszeichneten. Zur Förderung der Chirurgie wurde aber im Ganzen von ihnen wenig geleistet, denn das beste hatten sie aus den griechischen Schriftstellern entlehnt, in ihren Uebersetzungen aber entstellt und mit morgenländischem Aberglauben durchwirkt, auch verabsäumten sie gänzlich anatomisches Studium, machten keine kunstreichen Operationen, sondern wandten unmäßig das Feuer und äußerliche Arzneimittel an. — Im christlichen Europa wurde niedere Chirurgie von den Mönchen geübt und das Baderthum dadurch begründet. Dieser niedere Betrieb einer so edlen Kunst hatte dann zur Folge, daß durch mehrere Concilien (zuerst 1131) den Priestern bei Strafe der Excommunication jede blutige Operation untersagt wurde und diese Kunst in die Hände ganz ungebildeter Leute gerieth.

§. 12. Im 13. Jahrhundert brachten zuerst einige italienische Aerzte, Roger von Parma (1206), sein Schüler Roland zu Bologna (1217), Bruno von Calabrien (1252) und Guil. de Saliceto zu Bologna und Verona (1210—1277?), zwar nicht frei von dem Einflusse der arabischen Schule, die Chirurgie wieder auf einen höheren Standpunkt und von höchstem Einfluß für die Ausbildung dieser Kunst in Frankreich war die Gründung des Collegiums der Chirurgen von J. Pitard (1260), wodurch er den Chirurgen einen höheren Grad von Bildung und dadurch einen höheren Standpunkt zu verschaffen beabsichtigte. Die bedeutendsten Mitglieder dieses Collegiums waren Lanfranchi (1295) und besonders Guy de Chauliac (1363), der hervorragendste Mann des 14. Jahrhunderts, welcher von Portal der Wiederhersteller der Chirurgie genannt wird. Nicht blos verrichtete und vervollkommnete er viele in Vergessenheit gerathene Operationen, sondern war auch ein vorzüglicher chirurgischer Schriftsteller und, was

besonders hervorzuheben, suchte der Chirurgie wieder mehr eine anatomische Grundlage zu geben, nachdem zu Anfang desselben Jahrhunderts Mundini zu Bologna durch mehrere Zergliederungen (1306 u. 1315) das anatomische Studium wieder in Anregung gebracht hatte.

§. 13. Im 15. und 16. Jahrhundert [1]) machte nun die Chirurgie mit dem Aufblühen der Wissenschaften und Künste überhaupt und in Folge des Zusammenwirkens verschiedener einflußreicher Ereignisse, wie z. B. der Erfindung des Schießpulvers (1356) und der Buchdruckerkunst (1450), besonders aber durch ein fleißig fortgesetztes Studium der Anatomie in mehreren Ländern zwar langsame, aber erhebliche Fortschritte. Der größte Theil des 15. Jahrhunderts ging noch dahin in der Entwicklung dieser umgestaltenden Verhältnisse, so daß wir erst gegen Ende dieses und im folgenden Jahrhundert von verschiedenen Nationen bedeutende Männer des Fachs anzuführen haben. — Voran gehen hier wieder die Italiener. Neben mehreren ausgezeichneten Chirurgen, vorzüglich um die Ausbildung einzelner Partien der Chirurgie verdient, als neben Valescon de Tharare, P. della Cerlata, Ant. Benivieni, Alex. Benedetti, Joh. de Vigo, H. Fracastori, Andr. della Croce, L. Fioravanti, C. Tagliacozzi u. a. sind auch ausgezeichnete Anatomen zu nennen, die zugleich mehr oder weniger chirurgische Beiträge geliefert haben, wie G. Fallopia, Andr. Vesalius, Guido Guidi, J. C. Aranzi u. a. — Zum ersten Mal treten einige Deutsche in der Geschichte der Chirurgie auf; einen rühmlichen Anfang machte Hieronymus Brunschwig (1497), Stadtwundarzt zu Straßburg; ihm folgten Hans von Gersdorf, der berühmte und berüchtigte Theophr. Paracelsus [2]) (1493—1541), H. W. Ryff und der sehr erfahrene Felix Würz zu Basel. — In Frankreich galt noch lange Guy de Chauliac, und die Zwistigkeiten zwischen dem Collegium der Chirurgen und der medicinischen Facultät, welche den Badern zum Nachtheil der mehr wissenschaftlich gebildeten Chirurgen allen möglichen Vorschub zu leisten suchte, traten der Ausbildung der Chirurgie sehr hemmend entgegen, bis gegen die Mitte des 16. Jahrhunderts einer der ausgezeichnetsten Wundärzte, die je in Frankreich gelebt haben, Ambroise Paré (1509—1590), Leibwundarzt Franz II. und Karls IX., hauptsächlich durch seine persönlichen Eigenschaften einen wesentlichen Fortschritt begründete. Er war ein Mann von Genie und reicher Erfahrung, die er hauptsächlich in Feldzügen gesammelt hatte. In seine Fußstapfen traten seine Schüler J. Guillemeau und Pigray, und nicht unerwähnt dürfen P. Franco, Ant. Chaumet und J. Dalechamp gelassen werden. — In Holland zeichnete sich P. Forest und in Spanien Fr. de Arce aus.

---

[1]) Breggen, F. van der, Geneeskundige Bydragen van gemengden inhoud. Eerste Gedeelte. Amsterd. 1842. — [2]) Preu, H. A., das System der Medicin des Theophrastus Paracelsus u. s. w. Berlin 1838.

§. 14. Das 17. Jahrhundert war nicht sowohl ausgezeichnet durch glänzende Leistungen einzelner außerordentlicher Persönlichkeiten, als mehr durch eine ruhige gleichmäßige Bearbeitung der Chirurgie von verschiedenen Nationen nach verschiedenen Richtungen hin, wodurch manches Treffliche geleistet wurde. — Wir beginnen mit den Holländern, welche in diesem Jahrhundert eine sehr ehrenvolle Stelle einnehmen, theils als Chirurgen, theils als berühmte Anatomen. An die Namen P. Barbette, J. van Meekren, St. van der Wyl, F. Ruysch, C. van Solingen, J. Palfyn, A. Ruck knüpfen sich gewichtige Erinnerungen. — Einen ganz ähnlichen Standpunkt nahmen die Italiener ein; von den Chirurgen erwähnen wir Fabrizius ab Aquapendente, Peccetti, Cortesius, Severinus und Marchettis; Hipp. Parma gab die erste Operationslehre (1608) und Bernh. Genga (1672) die erste Anatomia chirurgica heraus. — Weniger entsprachen den Erwartungen die Franzosen, welche hauptsächlich die operative Chirurgie ausbildeten. J. Covillard, J. Girault, R. Moreau, J. Bienaise, Fournier, J. A. Lambert, B. Saviard, J. B. Verduc, J. B. Denis, F. Poupart gehören hier zu den bekanntesten Namen. — In Deutschland zeichneten sich besonders Geßner, Fabrizius Hildanus, Chr. Lange, J. Bohn, M. G. Purmann aus; speciell hervorzuheben ist Joh. Sculteten in Ulm als Gründer der Instrumentenlehre (1653). — Auch die Engländer fingen an, sich im chirurgischen Fache auszuzeichnen; einen rühmlichen Anfang machte Rich. Wiseman, Leibwundarzt Karls II., dessen Several chirurgical treatises zu den besten chirurgischen Schriften dieses Jahrhunderts gehören. — In Spanien schrieb J. Fragosus, Leibwundarzt Philipps II., ein umfangreiches Werk über Chirurgie.

§. 15. Das 18. Jahrhundert zählt nun bereits eine solche Menge verdienter Männer und hat so mannigfache Leistungen im Gebiete der Chirurgie aufzuweisen, daß, um den Ueberblick nicht zu verlieren, nur auf die hervorragendsten Namen hingewiesen werden kann, womit zugleich für den Sachkundigen der Umfang, Werth und die Eigenthümlichkeit der wissenschaftlichen und künstlerischen Leistungen angedeutet sein wird, um beim mündlichen Vortrage eine weitere Ausführung daran knüpfen zu können. Wie fast bei jedem Jahrhundert, so zeigt sich auch in diesem wieder ein Wechsel in dem Standpunkte der einzelnen Nationen. Während Deutschland und Frankreich auf der betretenen Bahn ruhmvoll vorwärts schreiten, bleiben die Holländer und Italiener etwas zurück, die letztern allzu sehr französischem Einflusse sich hingebend. Mächtig dagegen erhebt sich die englische Nation, eine eigenthümliche Stellung den Deutschen und Franzosen gegenüber einnehmend, und auch Schweden und Dänemark machen sich bemerkbar. In Deutschland waren die bedeutendsten Männer des Jahrhunderts Lor. Heister, hauptsächlich in Holland gebildet, und Aug. Gottl. Richter in Göttingen. Ersterer, das

Jahrhundert glanzvoll eröffnend, war nicht bloß ein sehr erfahrner, sondern auch ein sehr gelehrter Wundarzt und berühmter Lehrer zu Helmstädt, so daß er zur Förderung der Chirurgie in Deutschland auf mehrfache Weise beitrug. Noch glänzender steht Richter am Ende des Jahrhunderts, als Arzt und Wundarzt gleich ausgezeichnet, da. Durch seine Anfangsgründe der Wundarzneikunst erwarb er sich unvergänglichen Ruhm, und als Lehrer der Chirurgie hatte er den entschiedensten Einfluß auf die Bildung von Deutschlands Chirurgen. Sehr würdig wurde die Chirurgie auch in Leipzig durch J. Z. Platner und Ludwig, in Tübingen durch B. D. Mauchart, in Würzburg durch C. C. v. Siebold und in Jena durch J. Chr. v. Loder vertreten. In Berlin zeichneten sich vorzüglich mehrere Generalchirurgen als practische Wundärzte und Schriftsteller aus; Namen wie Eller, Schaarschmidt, Henkel, Bilguer, Schmucker, Theden, Mursinna haben in der practischen Chirurgie einen guten Klang. In Wien traten hervor Mohrenheim, Brambilla, Hunczovsky, besonders aber J. J. Plenck, und die Gründung der medicinisch-chirurgischen Josephsakademie 1780, um deren Einrichtung sich van Swieten verdient machte, zeugte von dem ernsten Bestreben, dem medicinisch-chirurgischen Studium einen höhern Aufschwung zu geben. — Nicht minder berühmte Männer des Fachs hat Frankreich [1]) aufzuweisen, die der chirurgischen, namentlich operativen Kunst einen wirklich glänzenden Standpunkt verschafften. Vor allen sind zu nennen J. L. Petit, königlicher Leibwundarzt, und P. J. Desault; beiden verdankt die Chirurgie eine Menge einzelner Bereicherungen, und während der erste äußerlich eine glänzendere Stelle einnahm, die der hohen Kunst zur Ehre gereichte, wirkte Desault am Krankenbette durch seine berühmte chirurgische Klinik in hohem Maße bildend auf Frankreichs Wundärzte. Ihnen würdig zur Seite stehen P. Dionis, Mauquest de Lamotte, Garengeot, G. de la Faye, Cl. Pouteau, A. Portal, le Dran, Lassus, Sabatier, Chopart u. a. Ein großes Verdienst hat sich Fr. Gigot de la Peyronie (* 1678, † 1747) durch Gründung der Academie royale de chirurgie (1731) erworben, welche ihre gediegenen Arbeiten in ihren bekannten Memoiren niederlegte und so einen Mittelpunkt bildete für die vielen wissenschaftlichen Bestrebungen Frankreichs im Gebiete der Chirurgie. — Die englischen Wundärzte Will, Cheselden, Sharp, J. Douglas, Warner, Gooch, Al. Monro, White, Ed. Alanson, Benj. Bell, Bromfield, J. Hunter, Abernethy, vor allen aber der erfahrene und bescheidene Percival Pott haben durch werthvolle, namentlich practische Beiträge zur Bildung der Chirurgie in diesem Jahrhundert wesentlich beigetragen. — In Italien zeichneten sich aus Benevoli, Molinelli, die beiden Nannoni, Bianchus, Cavallini,

---

[1]) Valentin, Recherches critiques sur la chirurgie moderne. Amsterd. et Paris 1772.

Palucci, Bertrandi, Ressi, Flajani, Assalini u. a. — Bei den Holländern darf man J. D. Schlichting, van der Haar, besonders aber P. Camper, bei den Dänen Heuermann und H. Callisen, und bei den Schweden Olof Acrel nicht übergehen.

§. 16. Mit dem Eintritt in das 19. Jahrhundert [1]) nähern wir uns der Gegenwart und können uns daher nur darauf beschränken, auf die bedeutendsten Männer in der ersten Hälfte dieses Säculums hinzuweisen, welche bereits vom Schauplatze ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit abgetreten sind. Eine Beschränkung ist hier um so mehr nothwendig, als die wissenschaftlichen Bestrebungen sich mit jedem Decennium so vervielfältigen, daß nun Jahrzehnte früheren Jahrhunderten gleich kommen. Daß übrigens schon zu Anfang dieses Jahrhunderts Außerordentliches geleistet worden ist, dafür bürgen die Namen Scarpa, A. Cooper, Dupuytren und Rust, und wenn man noch an Schreger, Zang, C. v. Graefe, Dieffenbach, an Larrey, Richerand, Boyer, Delpech und viele noch lebende ausgezeichnete Wundärzte sich erinnert, so steht zu erwarten, daß das 19. Jahrhundert in der Geschichte der Chirurgie als ein durch Vielfältigkeit und Großartigkeit der Leistungen ausgezeichnetes dastehen wird. — Nicht die mechanische Seite der Chirurgie ist es übrigens, welche zunächst einer weiteren Ausbildung bedarf, denn diese kann nur durch Vereinfachung des Bestehenden geschehen; aber ein weites Feld zur Bearbeitung liegt noch der feineren pathologischen und statistischen Forschung vor.

III.

Literatur der Chirurgie.

Haller, Albert, ab (Prof. verschiedener Wissenschaften zu Basel u. Göttingen, zuletzt in Bern * 1708, † 1777), Bibliotheca chirurgica, qua scripta ad artem chirurgicam facientia a rerum initiis recensentur. Tom. I. Tempora ante annum MDCCX. Bernae et Basileae 1774. 4. Tom. II. Ab anno MDCCX ad nostra tempora. Ib. 1775. 4. (Das Hauptwerk für die ältere chirurgische Literatur. Die Schriftsteller sind nach den Nationen und chronologisch aufgeführt.) — De Vigiliis a Creutzenfeld, Stephan. Hyeron., Bibliotheca chirurgica, in qua res omnes ad chirurgiam pertinentes ordine alphabetica ipsi viro scriptores, quotquot ad annum usque 1797 innotuerunt ad singulas materias

---

[1]) Haindorf, A., Beiträge zur Culturgeschichte der Medicin und Chirurgie Frankreichs. Göttingen 1815. — v. Graefe und v. Walther, über den gegenwärtigen Zustand der Chirurgie in Deutschland. Journ. d. Ch. u. Augenh. Bd. I. 1820. S. 1. — Combes, H., de la Médecine en France et en Italie. Paris et Londres 1842. — Kratzmann, Emil, die neuere Medicin in Frankreich nach Theorie und Praxis. Erste Abtheil. Leipz. 1846. S. 235.

ordine chronologico exhibentur, adjecto ad libri calcem auctorum indice. Vindobon. 1781. II Tom. 4. — Bernstein, Joh. Gottl. (Prof. emeritus z. Berlin), Medizinisch-chirurgische Bibliothek, oder Verzeichniß der medicinisch-chirurgischen Schriften von 1750 bis mit Einschluß 1828. Frankf. a. M. 1829. 8. (Ungenau.) — Außerdem sind von medicinisch-chirurgischen Literaturwerken noch zu nennen diejenigen von Gruner, Blumenbach, Ploucquet, Ersch, Sprengel, Ropitsch, Krüger, Choulant u. a.

1) Systeme, Hand- und Lehrbücher.

Vor Christi Geburt.

Hippokrates (von Kos. * 460 † 377); von den vielen Ausgaben seiner gesammten Werke führen wir auf: Opera omnia graece et latine ed. Anutius Foësius. Francof. 1595. fol. — Opera omnia quae exstant ed. C. G. Kühn. Lips. 1825—26. III Tom. — Die operative Chirurgie betreffend ist vorzüglich das Buch: de officina medici, welches in Verbindung mit andern die Chirurgie betreffenden Theilen der hippokratischen Schriften herausgegeben worden ist, lateinisch von Vidus Vidius, chirurgia a graeco in latinum conversa cum commentariis propriis et Galeni. Paris 1544. fol., von Steph. Manialdus, Hippocratis Coi chirurgia. Paris 1619. 8., französisch von Du Verdier, le médecin chirurgien d'Hippocrate le grand. Paris 1560. 16, deutsch: Die Wundarzneikunst des Hippokrates, von D. van Gesscher. A. d. Holländ. Hildburghausen 1795. 8.

Nach Christi Geburt. 1. Jahrhundert.

Celsus, Aurelius Cornelius (Hippocrates romanus und Cicero medicorum genannt, Arzt in Rom zu Anfang des Jahrhunderts); von den ältern Ausgaben erwähnen wir: De re medica libri VIII. Edit. Florentina, 1475. fol. — Von neuern diejenigen von Joh. Heinr. Waldeck, Monaster. 1826. 8. und von J. Ritter und H. Albers. Colon. 1835. 8. — Deutsche Uebersetzungen gibt es eine Menge; wir erwähnen: Aulus Cornelius Celsus über die Arzneiwissenschaft in acht Büchern, übersetzt und erklärt von Ed. Scheller. In zwei Theilen. Erster Thl. Braunschweig 1846. 8.

2. Jahrhundert.

Galenus, Claudius (aus Pergamus, practicirte lange z. Rom. * 131 † 203), Opera omnia edit. Jan. Cornarius. Basil. 1549. fol. edit. C. G. Kühn. Lips. 1821—26. XII Tom. 8.

7. Jahrhundert.

Paulus de Aegina (florirte 634), de re medica libri VII. Venetiis, 1528. fol. Das VI. Buch handelt de chirurgicis administrationibus

a capite ad calcem. — Englisch von Tr. Adams. London 1834. Ein durch Zusätze für die ältere Geschichte der Chirurgie belangreiches Werk.

10., 11. u. 12. Jahrhundert.

Abu Becker, Rhazes (aus Bagdad. * 860 † 940), Alhawi Elkaviseu continens totum systema medicinae completum ex emendatione et correctione Hier. Suriani. Bresciae 1846. II Vol. fol.

Abu Ali Al Hussein Abdallah Ebn Sina (gewöhnlich Avicenna genannt, aus Bochara. * 980 † 1036), Canonis libri V. Edit. a Joh. Costaeo. Venet. 1564. 2 Vol. fol.

Abul Casem Khalaf Ebn Abbas (bekannt unter dem Namen Albucasis, aus Zahara. † 1122), Al Tasrif seu Compendium artis medicae. August. Vindelicor. 1490. fol. — Albucasis de Chirurgia. Arabice et latine cura J. Channing. Oxonii, 1778. 2 Tom. 4.

Al Wazir Abu Merwan Abdelmelek Ebn Zohr (gewöhnlich Avenzoar, florirte zu Sevilla. † 1179), Al Theiser seu Tasser, i. e. Abhomeron Aben Zohar de rectificatione et facilitatione medicationis et regiminis-castigatione Hier. Suriani. Venet. 1490. fol.

Rogerius (von Salern, Kanzler der Universität Montpellier, florirte 1143), Chirurgia. Venet. 1499. fol. (Der erste Latino barbaros, der über Chirurgie geschrieben.)

13. Jahrhundert.

Saliceto, Guil. de (Prof. z. Bologna u. Verona. * 1210 † 1277), Chirurgia. Libri V. Venet. 1470. fol.

Brunus (von Calabrien, florirte z. Padua 1252), Chirurgiae magnae libri II. Venet. 1499. fol.

Theodorich (Bischof von Cervia. † 1298), Chirurgiae libri IV. Bergomi, 1498. fol.

Lanfrancus (Schüler Saliceto's. Er schrieb sein Werk 1296), Practica quae dicitur ars completa totius chirurgiae. Venet. 1490. fol. („Huic viro chirurgia Gallorum debetur" Haller, Biblioth. chir. Tom. I. pag. 149.)

14. Jahrhundert.

Chauliac, Guy de (meist Guido de Cauliaco genannt. Schrieb sein Werk 1363), Chirurgia. Bergomi, 1498. fol. — Chirurgia magna. Venet. 1546. fol. — De chirurgica institutione libri V. Paris 1543. fol. (Lange Zeit das Hauptwerk über Chirurgie, besonders in Frankreich,)

15. Jahrhundert.

Balescon de Tharare (gewöhnl. Valescus de Taranta. Schrieb sein Buch 1418), Philonium. Venet. 1490. fol.

Brunswich, Hieron. v. (Stadtwundarzt z. Straßburg), Buch der Chirurgia und Wirkung der Wundarznei. Straßburg 1497. fol.

16. Jahrhundert.

Vigo, Joh. de (Päbstlicher Leibwundarzt), Practicae ad filium Aloisium datae. Lib. IX. Romae 1514. fol. — Ein Auszug aus diesem Werke ist seine Chirurgia compendiosa. Venet. 1520. fol. — Deutsch: Große Wundarznei. Nürnberg 1677. 4. — In fast alle Sprachen übersetzt. Hat den Saliceto und Chauliac sehr benutzt.

Paracelsus, Phil. Theophr. Bomb., von Hohenheim (Prof. d. Physik u. Chirurgie in Basel, später Arzt im Lazareth zu Salzburg. * 1493 † 1541), Das erste, zweite und dritte Buch der großen Wundarznei. Ulm 1536. fol. — Opus chirurgicum, oder Wundarznei, wahrhafte und vollkommene Wundarznei durch Ad. Bodenstein. Frankf. 1565. fol.

Ryff, Walth. Herm. (hauptsächl. z. Mainz), Große Chirurgia oder vollkommene Wundarznei. Frankf. 1545. 4.

Chaumet, Ant., Enchiridium chirurgicum externorum morborum, remedia tam universalia quam particularia complectens. Paris 1560. 8.

Gourmelen, Steph., Synopseos chirurgiae libri VI. Paris. 1566. 8. — Franz. v. A. Malesieu, Le sommaire de toute la chirurgie. Paris 1571. 8.

Dalechamp, Jacq. (pract. Wundarzt z. Lyon. * 1513 † 1588), Chirurgie française avec plusieurs figures d'instrumens necessaires pour l'operation nouvelle. Lion 1569. 8. — Für Instrumentenlehre nicht unwichtig.

Croce, Joh. Andr. della (auch Andr. a Cruce. Venet. Wundarzt), Chirurgia universale perfetta di tutte le parti pertinenti al chirurgo. Venet. 1574. fol. — Chirurgiae universalis opus absolutum. Venet. 1596. fol. — Deutsch: Werkstatt der Chirurgie oder Wundarznei. Frankf. 1606. fol.

Wurtz, Felix (Wundarzt z. Basel. † 1576), Practica der Wundarznei, darin allerlei schädliche Mißbräuche des Wundarztes abgeschafft werden, aus den Handschriften des Autors von neuem übersehen und vermehrt durch Rud. Wurzen (Bruder). Basel 1576. 8.

Paré, Ambroise (Leibwundarzt Franz II. und Karls IX. * 1509 † 1585), Operum collection. ed. Jacq. Guillemeau. Paris 1582. Vielfältig aufgelegt. — Französ. von J. F. Malgaigne, nebst einer Lebensbeschreibung von Paré. Paris 1840. 3 Vol. 8. — Deutsch von P. v. Uffenbach. Frankf. 1604. fol.

Fioravanti, Leonard. (hat zu Neapel, Rom u. Venedig practicirt. † 1588), La chirurgia distincta in tre libri. Venet. 1582. — Il compendio de tutta la chirurgia. Venet. 1494. 4.

Guillemeau, Jacq. (Schüler Parés, bekannter Pariser Wundarzt. * 1550 † 1613.) Chirurgie française recueillie des anciens medecins et chirurgiens avec plusieurs instrumens necessaires. Paris 1594. fol. — Besonders die operative Chirurgie betreffend.

17. Jahrhundert.

Fabricius, Hieron. (nach seiner Vaterstadt ab Aquapendente genannt. Lehrer der Anatomie und Chirurgie z. Padua. * 1537 † 1619), Praelectiones chirurgicae. Francof. 1592. 8. — Opera chirurgica in partes duas divisa. I. Operationes chirurgicae. II. Pentateuchos. Paris 1613. fol. — Deutsch von P. v. Uffenbach, Frankf. 1605. Von Sculteten, Nürnberg 1672. 4.

Fragosus, Joh. (aus Toledo. Leibarzt Philipps II.), Chirurgia universalis. Madrit. atque Compluti, 1601. fol. cum suppl. Alcale de Henarez. 1621. fol.

Jessen, Joh. a (von Prag), Institutiones chirurgiae, quibus universa manu medendi ratio ostenditur. Witteberg. 1601. 8. — Deutsch: Anweisung zur Chirurgie. Nürnberg 1614. 8.

Pigrai, Pier. (kön. Leibwundarzt zu Paris), Chirurgia cum aliis medicinae partibus juncta. Paris 1609. 8. — Chirurgie mise en theorie et en pratique. Paris 1610. 8.

Peccetti, Franc., Chirurgia in quatuor libros digesta, in quorum I agitur de tumoribus, II de vulneribus, III de ulceribus, IV de fracturis, luxationibus et mittendo sanguine. Florent. 1616. fol.

Cortesius, Joh. Bapt. (v. Bologna. Prof. d. Anatomie u. Chirurgie. † 1634), In universam chirurgiam institutio, in qua tumorum, vulnerum, fracturarum, luxationum cognitio et curatio habetur. Messanae 1633. 4.

Severinus, Marc. Aurel. (aus Calabrien. Prof. d. Anatomie u. Chirurgie z. Neapel. * 1580 † 1656), De efficaci medicina libri III, qua herculea quasi manu armata cuncta mala proteruntur. Francof. 1646. fol. —

Fabricius, Guil. (nach seinem Heimathorte Hildanus genannt. Stadtarzt z. Bern. * 1560 † 1634), Opera observationum medico-chirurgicorum, quae exstant omnia, ab auctore recognita etc. Accid. M. A. Severini de effic. med. L. III. Francof. 1646. fol. c. f. Ed. J. Bayerus. — Deutsch: Längst begehrte Leib- und Wundarznei, von F. Greiff. Frankf. 1652. fol. — Sucht die blutigen chirurgischen Operationen gegen die damalige Salben- und Pflasterchirurgie wieder in Aufnahme zu bringen.

Barbette, Paul (Arzt z. Amsterdam), Chirurgia s. Heelkonst na de hedendaagze practyk beschreeven. Amst. 1657. 12. — Deutsch, Frankf. 1673. 8.

Clerc, Gabr. Car. le (Wundarzt z. Montpellier), L'école du chirurgien ou les principes de la chirurgie française. Paris 1684. 12.

Purmann, Math. Gottf. (Wundarzt z. Breslau. † 1711), Chirurgischer Lorbeerkranz, oder große Wundarznei. Halberstadt 1685. 4. — Breslau 1705. 4.

Munniks, Joh. (Prof. d. Anatomie und Medicin z. Utrecht. * 1652 † 1711), Chirurgia ad praxin hodiernam adornata. Ultraject. 1689. 4. Deutsch: Vollständige Wundarznei. Frankf. 1700. 8.

Poupart, Franc. († 1708). Chirurgie complette. Paris 1692. 12.

18. Jahrhundert.

Boerhaave, Herm. (Prof. d. Botanik u. Chirurgie z. Leiden. * 1668 † 1738), Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis. Leidae 1713. 8. — Ger. van Swieten, Commentaria in H. Boerh. Aphorism. T. V. Leid. 1742—72. Im T. I. ist vorzüglich die Chirurgie abgehandelt, die besonders editirt worden ist. H. Boerh. Lehrsätze von Erkenntniß und Heilung der chirurgischen Krankheiten mit v. Swieten's Comment. Dresden und Leipzig 1755—79. 4 Bde. 8. — Franz. von Ant. Louis: H. Boerh. Aphorismes de chirurgie commentès par v. Swieten, traduits avec des notes. Paris 1768. 7 Vol. 12.

Heister, Lor. (Prof. d. Medicin, Chirurgie u. Botanik z. Helmstädt. * 1683 † 1758), Chirurgie, in welcher alles, was zur Wundarznei gehört, nach der neuesten und besten Art gründlich abgehandelt wird. Altorff 1718. 4. — Lateinisch: Institutiones chirurgiae. Ed. Frobesius. Amst. 1739. 4. — In fast alle Sprachen übersetzt. Bis zu dieser Zeit das vollständigste Handbuch über Chirurgie.

Manget, J. Jac. (berühmter Arzt z. Genf, Leibarzt d. Kurfürsten v. Brandenburg. * 1652 † 1742), Bibliotheca chirurgica, qua omnes morbi chirurgi a capite ad calcem recensentur, cum suis remediis et curationibus. Genev. 1721. fol. 4 Vol. — Eine reichhaltige Compilation, irriger Weise dem Titel nach oft unter den Literaturwerken aufgeführt, dahin gehört seine Bibliotheca scriptorum etc. 1731.

Motte, Guil. Mauqest de la (Wundarzt z. Valogne. † 1737), Traité complet de chirurgie, contenant des observations et des reflexions sur toutes les maladies chirurgicales et sur la manière de les traiter. Paris 1722. 3 Vol. 12. — Deutsch, Nürnberg 1763. 8.

Gorter, Joh. de (Schüler Boerhaave's), Gezuiverde heelkonst. Leid. 1731. 8. — Lateinisch: Chirurgia repurgata. Leid. 1742. 4.

Smith, G., Institutiones chirurgicae or principles of surgery. London 1732. 8.

Faye, Georg. de la (bekannter Operateur z. Paris, Mitglied der Akademie. † 1781), Principes de chirurgie. Paris 1738. 12. — Oft auf=

gelegt. — Deutsch, Berlin 1754. 8. — Auch in's Ital., Span. u. Schwedische übersetzt.

Platner, Joh. Zachar. (Prof. d. Anatomie u. Chirurgie zu Leipzig. * 1694 † 1747), Iustitutiones chirurgiae rationalis, tam medicae, quam manualis; adjectae icones nonnullorum ferramentorum, aliorumque rerum, quae ad chirurgiae officinam pertinent. Lips. 1745. 8. — Oft aufgelegt. — Deutsch von J. B. Bahmer: Gründliche Einleitung in die Chirurgie. Leipz. 1747. 2 Bde. 8. — Ein vollständiges und gelehrtes Werk. — Platner, Ernest. (Sohn * 1744 † 1818. Lehrer der Philosophie und Medicin zu Leipzig), Supplementa in J. Z. Platner. institut. chirurgicas. Lips. 1773. 8. — Deutsch, Leipzig 1776. 8. — Mit reichlicher Literatur, aber zu wenig in Verbindung mit dem Hauptwerk.

Nannoni, Angelo (Schüler v. Benevoli, dirigir. Arzt am Krankenhause di Santa Maria nuova z. Florenz. * 1715 † 1790), Trattato chirurgico sopra la simplicita de medicare i mali d'attenenza alla chirurgia. Firenz. 1761. 4.

Eller, Joh. Theod. (Leibarzt Friedrich Wilhelm I. * 1689 † 1760), Vollständige Chirurgie oder Anweisung, alle äußerlichen Krankheiten des menschlichen Körpers zu heilen. Berlin 1763. 8.

Pallas, Simon (Prof. d. Chirurgie und erster Wundarzt an der Charité zu Berlin. * 1694 † 1770), Anleitung zur praktischen Chirurgie. Berlin 1763. 8.

Pallas, Aug. Friedr. (Sohn, Prof. d. Chirurgie zu Berlin. * 1731 † 1812), Chirurgie oder Abhandlung von äußerlichen Krankheiten. Berlin 1764. 8.

Ludwig, Chr. Gottl. (Prof. d. Chirurgie zu Leipz. † 1773), Institutiones chirurgicae praelectionibus academicis accomodatae. Lips. 1764. 8. — Deutsch, Leipzig 1766. 8.

Portal, Ant. (Prof. der Medicin und Anatomie zu Paris. * 1742 † 1832), Précis de chirurgie pratique. Avignon et Paris 1767. 2 Vol. 8. — Deutsch, Hannover 1792—93. 8.

Plenk, Joh. Jak. v. (k. k. österr. Feldstabschirurgus. * 1732 † 1807), Lehrsätze der praktischen Wundarznei zum Gebrauch seiner Zuhörer. Wien, 2 Thle. 1774 u. 76. 8. — 7. Aufl. 1822. 8. — Mehr ein ausführliches Verzeichniß als eine Abhandlung der Gegenstände.

Petit, Jean Louis (Vorsteher der Ecole de Chirurgie zu Paris. * 1674 † 1760), Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leurs conviennent. Ouvrage posthume. 3 Vol. Paris 1775. 8. — Supplement au traité de M. Petit, redigé par M. Lesne. Paris 1775. 8.

Callisen, Henr. (Prof. der Anatomie und Chirurgie z. Kopenhagen. * 1740 † 1824), Institutiones chirurgiae hodiernae, in usum academi-

cum adornatae. Hafniae. 1777. 8. — Oft aufgelegt. — Deutsch nach der 4ten Ausg. mit Commentar und vielen Zusätzen versehen von A. C. P. Callisen. Kopenh. 1822—24. 2 Bde. 8.

Chopart, Fr. u. Desault, Pier. Jos. (Prof. an der école prat. de chirurgie u. erster Wundarzt am Hôtel-Dieu. * 1744 † 1795), Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leurs conviennent. Paris 1779. 2 Vol. 8.

Aitken, John (Wundarzt am k. Krankenhause zu Edingburgh. † 1790), Systematic elements of the theory and practice of surgery. Edinb. 1779. 8. — Deutsch, Leipzig 1781. 8. — Ein mit vielen Citaten versehenes kurzes Compendium.

Richter, Aug. Gottl. (Prof. d. Chirurgie z. Göttingen, kön. großbrit. Leibarzt. * 1742 † 1812), Anfangsgründe der Wundarzneikunst. Göttingen. 7 Bde. 1782—1804. 8. — Mehrfach aufgelegt. — Italien. v. Volpi. Pavia 1811. 8. — Die Fracturen und Luxationen fehlen, dagegen sind die Augenkrankheiten abgehandelt.

Bernstein, Joh. Gottl., Neues chirurgisches Lexikon oder Wörterbuch der Wundarzneikunst neuerer Zeiten. 2 Bde. Gotha 1783—84. 8. — 2. Ausg. Praktisches Handb. für Wundärzte nach alphabetischer Ordnung. 7 Bde. Frankenthal 1789. 8.

Bell, Benj. (Wundarzt am k. Hospital zu Edinburgh), A system of surgery. Illustrated with copperplat. VI Vol. Edinb. 1783—88. 8. — Deutsch von C. G. B. Hebenstreit, Lehrbegriff der Wundarzneikunst mit Zusätzen und Anmerk. Leipzig 1784—89. 7 Bde. 8. — Eines der besten englischen Werke über Chirurgie.

Nessi, Guis. (Prof. d. Geburtshülfe u. Chirurgie zu Pavia), Instituzioni di chirurgia. Venez. 1787. III Vol. 4. — Deutsch von C. H. Spohr. Leipz. 1790. 2 Bde. 8.

Metzger, Joh. Dan. (Prof. zu Königsberg. † 1805), Handbuch der Chirurgie. Jena 1791. 8. — 2. Ausg. Königsberg 1798. 8.

Sabatier, Raph. Benev. (Prof. d. Chirurgie an der Ecole de santé, Oberwundarzt am Invalidenhause. * 1732 † 1811), De la médicine opératoire. Paris 1797. 3 Vol. 8. — Deutsch: Lehrbuch für praktische Wundärzte, mit Anmerkungen und Zusätzen von W. H. L. Borges. 3 Bde. Berlin 1797—99. 8. — Nouv. édit. par Sanson et Begin. IV Vol. Paris 1822—24. 8. — Deutsch von K. Ch. Hille. Dresden 1826. 8. — Ist nicht blos eine Operationslehre.

Arnemann, Just. (Prof. d. Medicin z. Göttingen. * 1763 † 1806), System der Chirurgie. 2 Bde. M. K. Göttingen 1798 und 1801. 8. — Handelt die Augen-, Ohren- und Zahnkrankheiten mit ab.

19. Jahrhundert.

Monteggia, Joh. Bapt. (Oberwundarzt der Gefängnisse zu Mailand. * 1762 † 1818), Instituzioni chirurgiche. 2 Vol. Milano, 1802 u. 1803. 8.

Richerand, Anth. L. Cl. M. (Prof. der Chirurgie zu Paris, Oberwundarzt am Hospital St. Louis. * 1779 † 1840), Nosographie chirurgicale. 2 Vol. Paris 1805. 8. — 5 Edit. 1821. 4 Vol. 8. — Deutsch von C. C. Cerutti. Leipz. 1823. 5 Bde. 8.

Lassus, Pierre (Prof. der operativen Chirurgie zu Paris. * 1741 † 1807), Pathologie chirurgicale. 2 Vol. Paris. 1805 u. 6. 8.

Bell, John (älterer Bruder des Charles Bell, Wundarzt zu London), The principles of surgery. 3 Vol. London 1809—13. 4. A new edit. by Ch. Bell. 1826. 3 Vol. 8.

Léveillé, Jean Bapt. Fran. (Gefängnißarzt zu Paris. * 1769), Nouvelle doctrine chirurgicale, ou traité complet de pathologie, de thérapeutique et des opérations chirurgicales. 4 Vol. Paris 1812. 8.

Assalini, (Erster Wundarzt des Königs von Italien) Manuale di chirurgia. II part. Milano 1812. 8.

Rudtorffer, Franz Xav. v. (Prof. der Chirurgie zu Wien), Kurzer Abriß der speziellen Chirurgie. Wien 1812. 8.

Cooper, Samuel, The first lines of the practice of surgery. London 1813. 8. — 3. Edit. 1822. 2. T. 8. Ej. A. dictionary of practical surgery. 5. Edit. Lond. 1825. 8. — Deutsch: Neuestes Handbuch der Chirurgie in alphabetischer Ordnung nach der 3. engl. Ausg. übers., durchges. u. mit einer Vorrede versehen von L. F. v. Froriep. 4 Bde. Weimar 1819 bis 24. 8.

Boyer. (Prof. der Chirurgie zu Paris, Wundarzt an der Charité, † 1833), Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent. 8. Vol. Paris 1814—25. 8. — Oefters aufgelegt. — Deutsch von Kaj. Textor. 11 Bände. Würzburg 1818—27. — 3. Ausgabe nach der 5. franz. Würzb. 1834. 11 Bde. 8.

Delpech, Guil. (Prof. der Chirurgie z. Montpellier), Précis élementaire des maladies reputées chirurgicales. 3 Vol. Paris 1816. 8.

Allan, Rob., A system of pathological and operative surgery, founded of anatomy. 3 Vol. Edinburgh 1816—24. 8.

Howship, John (Wundarzt am Georges Hosp. z. London. † 1841), Elements of surgery. London 1816. 8.

Chelius, Max Jos. (Prof. der Chirurgie in Heidelberg), Handbuch der Chirurgie zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen. Heidelberg u. Leipzig. 2. Bde. 1821. 8. — 5. Aufl. 1842. 8. — 7. Aufl. 1851. In fast alle Sprachen übersetzt.

Langenbeck, C. J. M. (Prof. d. Anatomie u. Chirurgie z. Göttingen), Nosologie u. Therapie der chirurgischen Krankheiten in Verbindung mit der Beschreibung der chirurgischen Operationen, oder gesammte ausführliche Chirurgie für praktische Aerzte und Wundärzte. Bd. I. Göttingen 1821. 8. — Bd. V. Abtheil. III. 1845.

Gibson, Will. (Prof. d. Chirurgie z. Philadelphia), The institutes and practice of surgery, being the outlines of a course of lectures. 2. Vol. Philadelphia. 8.

Dzondi, C. H. (Prof. der Chirurgie z. Halle. † 1835), Lehrbuch der Chirurgie, bestimmt zu akademischen Vorlesungen und zum Selbstunterricht für Aerzte und Wundärzte. Halle 1824. 8.

Bégin, L. J. (Chirurgien en chef de l'hôpital militaire du Val de Grâce), Nouveaux élémens de chirurgie et de médécine opératoire. Paris 1824. 8. — Mehrmals aufgelegt. — Deutsch nach der 2. Ausg. mit Zusätzen von A. Neurohr. 2 Thle. Berlin 1839. 8.

Cooper, Astley Sir (Wundarzt a. Guy's Hosp. zu London. * 1768 † 1841), The lectures on the principles and practice of surgery, with additional notes and cases by Fred. Tyrrel. 2. Vol. London 1824—25. 8. — Oft aufgelegt. — Deutsch, 3 Thle. Weimar 1825—28. 8. von J. Schütte, nach der engl. Ausg. von Alex. Lee. Leipz. 1837. 8. 2. Aufl. Cassel, 1851.

Rust, Joh. Nepom. Phil. (Prof. d. Chirurgie u. Direktor des k. Klinikums für Chirurgie in der Charité zu Berlin. * 1775 † 1810), Theoretisch-praktisches Handbuch der Chirurgie mit Einschluß der syphilitischen und Augenkrankheiten, in alphabetischer Ordnung. Unter Mitwirkung eines Vereins von Aerzten herausgegeben. 17 Bände mit einem Registerband. Berlin 1830—36. 8.

Liston, Rob. (Wundarzt a. North London Hospital u. Prof. d. chirurgischen Klinik), Elements of surgery. Illustrated with engravings and wood cuts by bagg. London 1831. 8. — 2. edit. 1840. 8.

Walther, Ph. Fr. v. (k. bayer. Leibarzt, Prof. d. Chirurgie in München), System der Chirurgie. Berlin 1833. 8. — 2. Aufl. Carlsruhe und Freiburg 1843. 8. Bd. II. Erste Lief. 1846.

Eble, Burkh. († 1839), Encyklopädisches Handbuch für angehende Wundärzte. 2 Bde. 8. Wien 1834.

Blasius, Ernst (Prof. der Chirurgie z. Halle), Handwörterbuch der gesammten Chirurgie und Augenheilkunde zum Gebrauche für angehende Aerzte u. Wundärzte. In Verbindung mit mehreren Aerzten bearbeitet. 4 Bde. 8. Berlin 1836—38.

Walther, W. (Prof. in Leipzig), Jäger, Mich. (Prof. der Chirurgie in Erlangen. † 1838), Radius, J. (Prof. in Leipz.), Handwörter-

buch der gesammten Chirurgie und Augenheilkunde. 6 Bde. 8. Leipz. 1836—40.

Bell, Charles (Wundarzt a. Middlesex Hospit. und Prof. d. Chir. zu Edinburgh. † 1842), Institutes of surgery. In two vol. Edinb. 1838. 8. — Deutsch von C. A. Mörer. 2 Bde. Berlin 1838. 8.

Lizars, John, A system of practical surgery, with numerous explanatory plates the drawings ofter nature. Part. I. 8. Lond. 1838. Part. II. Edinb. 1839.

Wattmann, Jos. Edler. v. (Prof. der Chir. in Wien), Handbuch der Chirurgie zum Gebrauch bei seinen Vorlesungen. gr. 8. Wien 1838. N. Ausg. 3. Bde. 1848.

Burns, John, The principles of surgery. II Vol. 8. London 1838.

Troschel, Moritz, Lehrbuch der Chirurgie. Zum Gebrauche bei Vorlesungen und für praktische Aerzte und Wundärzte. 3 Bände. 8. Berlin. 1839—40.

Syme, James, The principles of surgery. 3. ed. Lond. 1842. 4. ed. 1856.

Fergusson, Will. A system of practical surgery. Lond. 1842. 3. ed. 1852. — Deutsch v. Frankenberg. I. Leipz. 1845. II. 1846.

Bérard, M, A. (chirurgien de l'hôpit. Necker), et Denonvilliers, M. C. (chirurgien du bureau central des hôpitaux), Compendium de chirurgie pratique. T. I. Paris, 1840. gr. 8. — Deutsch v. Seitz, Mainz, 1844.

Hesselbach, A. K. (Prof. d, Chir. z. Jena), Handbuch der gesammten Chirurgie für praktische Aerzte und Wundärzte. 3 Bde. Jena 1842—1847.

Stromeyer, L. (Prof. d. Chir. in Freiburg i. B.) Handbuch der Chirurgie. Bd. I. Freiburg, 1844. 8.

Roser, W. (Prof. d. Chir. in Marburg) Handbuch der anatomischen Chirurgie. Tübingen, 1844 u. 45. — 2. Aufl. 1854—55.

Nelaton, Elemens de Pathologie chirurgicale T. I. Paris 1844. T. II. 1847. T. III. 1854.

Vidal, Aug. (chirurgien de l'hòpital du Midi), Traité de Pathologie externe et de Médecine opératoire, 3. édit. V Vol. Paris 1851. — Deutsch v. Bardeleben. Berlin 1851.

Wernher. A. (Prof. d. Chir. in Gießen), Handbuch der allgemeinen u. speciellen Chirurgie. 3 Bde. Gießen 1846—57.

Frank, M., Systematisches Lehrbuch der gesammten Chirurgie. 2 Bde. Erlangen 1849—51.

Angelstein, Handbuch d. Chirurgie. 3 Bde. Erlangen 1851—54.

Bruns, V. (Prof. d. Chir. in Tübingen), Handbuch der praktischen

Chirurgie für Aerzte und Wundärzte mit einem chirurgischen Atlas. Specieller Theil. I. Abtheil. Tübingen 1853. II. Abth. 1857.

Busch, W. (Prof. d. Chir. in Bonn) Lehrbuch der Chirurgie. I. Bd. Berlin 1857.

2) Vermischte Schriften.

16. Jahrhundert.

Fallopia, Gabr. (Prof. der Anatomie zu Padua † 1562), Opera omnia. Venet 1584. fol. — Enthalten viel Chirurgisches.

Forestus, Petr. (Prof. honorarius z. Leiden. † 1597), Observationum chirurgicarum libri IX. Leid. 1590. 8.

17. Jahrhundert.

Covillard, Jos. (Wundarzt z. Montelimart), Observations chirurgiques pleines de remarques curieuses. Lion 1639. 8. — Enthalten viele Beobachtungen über Harnsteine.

Marchettis, Pet. de (Prof. der Anatomie und Chirurgie zu Padua. * 1589, † 1673), Observationum medico-chirurgicarum rariarum sylloge cum tractat. III. de ulceribus et fistulis ani, urethrae et de spina ventosa. Pataviae 1664. 8. — Deutsch, Nürnberg 1765. 12.

Meeckren, Tob. van (Stadtwundarzt zu Amsterdam), Heel en geneeskonstige aanmerkingen. Amsterd. 1668. 8. — Lateinisch von A. Blasius. Amstel. 1682. 8. — Deutsch, Nürnberg 1675. 8.

Lambert, Joh. Ant. (Wundarzt z. Marseille), Les commentaires et oeuvres chirurgiques. 3. edit. Marseille 1677. 4.

Wiseman, Rich. (Leibwundarzt Carl's II. v. England), Several chirurgical treatises. London 1676. fol.

Wiel, Stalp, Corn. van der (z. Haag † 1676), Zeldsame aanmerkingen soo in de genees als heel en snykonst. Hag. 1686. 8. — Latein. Leid. 1687. 8.

Ruysh, Fr. (Prof. d. Anatomie z. Amsterdam. † 1731), Observationum anatomico-chirurgicarum centuria. Amstel. 1691. 8.

18. Jahrhundert.

Saviard. Barth. (Wundarzt a. Hôtel-Dieu z. Paris. * 1656 † 1702), Nouveau recueil d'observations chirurgicales. Paris 1702. 12.

Bidloo, Godofr. (Prof. d. Anatomie z. Leiden. † 1713), Exercitationum anatomico-chirurgicarum decades duae. Leid. 1708. 4.

Baas, Henr. (Prof. z. Halle. * 1690 † 1754), Observationes anatomico-chirurgico-medicae. Halae 1731. 8.

Le Dran, Hen. Fran. (Wundarzt a. d. Charité z. Paris. † 1770), Observations de chirurgie. 2 Vol. Paris 1731. 12. — Deutsch, Nürnberg 1738. 8.

Monro, Alex. (Vater, Prof. d. Anatomie z. Edinburgh. * 1697 † 1767), Works of Alex. Monro, published by his son Donald Monro. Edinb. 1781. 4. — Deutsch, Leipzig 1782. 8.

Henkel, Joach. Friedr. (Prof. d. Chirurgie u. Wundarzt a. d. Charité z. Berlin. † 1779), Erste Sammlung medicinischer und chirurgischer Anmerkungen. Berlin 1747. 4. 8te Sammlung. 1763. — Ej. Medicinische und chirurgische Beobachtungen und Abhandlungen. N. A. Berlin 1779. 8.

Nannoni, Aug., Dissertazioni chirurgice. Parigi 1748. 8. — Ej. Discorso chirurgico. Firenz. 1750. 4.

Platner, J. Z., Opuscula. III. tom. Lips. 1749. 4.

Warner, Jos. (Wundarzt a. Guy's Hosp. z. London. * 1717 † 1801), Cases in surgery with remarks. Lond. 1754. 8. — Deutsch, Göttingen 1787. 8.

Bagieu, Jacq. (Militärchirurg z. Paris), Examen de plusieurs parties de la chirurgie d'après les faits qui peuvent y avoir rapport. Paris 1756. 2 Vol. 12. — Vorzügl. die Schußwunden und Amputationen betreffend.

Gooch, Benj. (Wundarzt z. Shottisham), Chirurgical works. 3 Vol. Lond. 1792. 8.

Farmer, J. (Wundarzt a. St. Bartholomäus Hosp. zu London), Select cases in surgery, Lond. 1758. 4.

Acrel, Olof (Prof d. Chirurgie in Stockholm. * 1717 † 1807), Chirurgiske händelser anmärkt uti k. Lazarettet. Stockholm 1759. 8. — Deutsch von Andr. Murray. Göttingen 1777. 8.

Pouteau, Claud. (Oberwundarzt a. Hôtel-Dieu z. Lyon. † 1775), Mélanges de chirurgie. Lion 1760. 8. — Deutsch, Dresden 1764. 8.

Bilguer, Joh. Ulr. (aus Graubündten, k. preuß. Generalchirurgus. † 1796), Chirurgische Wahrnehmungen. Berlin 1763. 8.

Goulard, Th. (Prof. d. Chirurgie u. Anatomie u. Oberwundarzt a. Militärhosp. z. Montpellier), Oeuvres de chirurgie. Liège. 2 Vol. 1763. 12. — Deutsch v. Z. Vogel. Leipzig 1767. 8.

Morand, Franc. Salvat. (Oberwundarzt a. Charité Hosp. z. Paris. * 1697 † 1773), Opuscules de chirurgie. Paris 1768. 4. — Deutsch v. E. Platner. Leipz. 1776. 8.

Pallucci, Nat. Jos. (Wundarzt z. Florenz. * 1719 † 1797), Saggio di nuove osservazioni e scoperte. Firenze 1768. 8.

Plenk, J. J., Sammlungen über einige Gegenstände der Wundarzneikunst. 2 Thle. Wien 1769 u. 70. 8.

Siebold, Car. Casp. (Prof. d. Chirurgie u. Geburtshülfe z. Würz-

burg. * 1736 † 1807), Collectio observationum medico-chirurgicarum. Fasc. I. Bamberg 1769. 4. — Ej. Chirurgisches Tagebuch. Nürnberg 1792. 8.

Richter, A. G., Observationes chirurgicae, III Fasc. Götting. 1776—80. — Ej. Medicinische und chirurgische Bemerkungen. Bd. I. Linz 1794. 8.

White, Char. (Wundarzt z. Manchester), Cases in surgery with remarks. London 1770. 8.

Pott, Percival (Wundarzt a. St. Bartholomäus Hosp. z. London. * 1713 † 1788), Chirurgical works. 2 Vol. Lond. 1771. 8. — A new edit. with notes from J. Earle. 3 Vol. Lond. 1791. 8. — Noch oft aufgelegt. — Deutsch, Berlin 1787. 8.

Theden, Joh. Chr. Ant. (k. preuß. Generalchirurgus. † 1797), Neue Bemerkungen und Erfahrungen zur Bereicherung der Wundarznei und Medicin. 3 Thle. Berlin 1771. 8.

Bromfield, Will. (Wundarzt a. St. Georges Hosp. z. Lond. * 1712, † 1792), Chirurgical observations and cases, With copperpl. 2 Vol. Lond. 1773. 8. — Deutsch, Leipzig 1774. 8.

Schmucker, Joh. Leber. (k. preuß. Generalchirurgus. * 1712 † 1786), Chirurgische Wahrnehmungen. 2 Thle. Berlin und Stettin 1774. 8.

Vogel, Ab. Fried. (Arzt z. Lübeck. * 1746 † 1785), Chirurgische Wahrnehmungen. Zwei Sammlungen. Lübeck 1778 u. 80. 8.

Mohrenheim, Jos. v. (Prof. d. Chirurgie und Geburtshülfe z. Petersburg. † 1799), Beobachtungen verschiedener chirurgischer Vorfälle. M. K. Bd. 1. Wien 1780. 8.

Mursinna, Chr. Ludw. (k. preuß. Generalchirurgus. * 1744 † 1823), Medicinisch-chirurgische Beobachtungen nebst einigen Anmerkungen darüber. Zwei Sammlungen. Berlin 1782 u. 83. 8.

Hunczowsky, Joh. (Leibchirurg des Kaisers Leopold II. * 1752 † 1798), Medicinisch-chirurgische Beobachtungen auf seinen Reisen durch England und Frankreich, besonders über die Spitäler. Wien 1783. 8.

Abernethy, John (Wundarzt am St. Bartholomäus Hosp. z. London), Surgical and physiological essays. Lond. 1793. 8. — Ej. Surgical observations. Lond. 1804. 8. — Deutsch von J. F. Meckel. Halle 1809. 8.

Loder, Just. Chr. v. (Prof. d. Chirurgie z. Jena. * 1753 † 1832), Chirurgisch-medicinische Beobachtungen. Bd. 1. Weimar 1794. 8.

Hunter, John (Wundarzt a. Georges Hosp. z. London, Generalchirurg der Armeen. * 1728 † 1793), On the nature of the blood, inflammation and gunshod wounds. Published by Ever. Home. 2 Vol. London 1794. — Deutsch mit einigen Anmerkungen von E. B. G. Hebenstreit. 2 Bde. Leipzig 1797. 8.

Ehrlich, Joh. Aug. (Wundarzt z. Leipzig. * 1760), Chirurgische,

auf Reisen und vorzüglich in den Hospitälern zu London gemachte Beobachtungen, nebst Angabe verbesserter Operationen und Abbildungen neuer Instrumente. Bd. 1 m. 3. K. Leipz. 1795. 8.

19. Jahrhundert.

Schreger, Bernh. Nath. Gottl. (Prof. d. Anatomie, Chirurgie und Geburtshülfe z. Erlangen. * 1766 † 1825), Auswahl zerstreuter kleiner Schriften medicinischen und chirurgischen Inhalts. A. d. Lat. Leipzig. 1801. 8. — Ej. Chirurgische Versuche. 2 Bde. M. K. Nürnberg 1811 u. 18. 8. — Ej. Annalen des chirurgischen Klinikums auf der Universität z. Erlangen. Bd. 1. Erlangen 1817. 8.

Klein, C. C. v. (Wundarzt und Medicinalrath z. Stuttgart), Chirurgische Bemerkungen. Stuttgart 1801. 8.

Hey, Will. (Oberwundarzt der General Infirmary z. Leeds), Practical observations in surgery, illustrated with cases. Lond. 1803. 8. — Deutsch nach der 3. engl. Ausg. Weimar 1823. 8.

Larrey, J. B. (erster Wundarzt der großen franz. Armee. † 1842), Rélation historique et chirurgicale de l'expedition de l'armée d'Orient en Egypte et en Syrie. Paris 1803. 8. — Ej. Medicinisch-chirurgische Denkwürdigkeiten aus seinen Feldzügen. Für deutsche Aerzte und Wundärzte a. d. Franz. 2 Thle. Leipz. 1813 u. 19. 8. — Ej. Clinique chirurgicale. 3 Vol. Paris 1829. 8. — Deutsch von F. Amelung. 2 Bde. Darmstadt 1831. 8.

Flajani, Jos. (Wundarzt a. Heiligengeist Hosp. z. Sassia. * 1741 † 1808), Collezione d'osservazioni e riflessioni di chirurgia. 4 tom. Rom. 1804. 8.

Walther, Ph. Fr. v., Abhandlungen aus dem Gebiete der practischen Medicin, besonders der Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. 1. M. 3 Kupf. Landshut 1810. 8.

Volpi, Tom. (Wundarzt a. Civilkrankenhause z. Pavia), Saggio di osservazione e di experienze medico-chirurgiche. Pavia. 2 Vol. Milano 1814. Vol. III. 1816. — Deutsch, Weimar 1823.

Reisinger, F., Beiträge zur Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. 1. Sulzbach 1815. 8.

Bell, Charl., Surgical observations. Nr. 1—3, Lond. 1816—17. 8. — Ej. Practical essay. 2 Vel. Edinb. 1841 u. 42. 8.

Wadds, Will., Observations in surgery and morbid anatomy. Lond. 1817. 4.

Cooper, A., and Travers, (Wundarzt am St. Thomas Hosp. z. London), Surgical essays. 2 part. with copperpl. Lond. 1819. 8.

Jeffreys, Hen., Cases of surgery. Lond. 1822. 8.

Barlow, Jam., Essays on surgery and midwifery. Lond. 1822. 8.

Earle, Hen., (Wundarzt am St. Bartholom. Hosp. zu London. † 1838), Practical observations in surgery. Lond. 1823. 8.

Delpech, G., Chirurgie clinique de Montpellier. 2 Vol. Montpell. et Paris 1823—28. 4. — Deutsch, Weimar 1826. 8.

Scarpa, Ant. (Prof. d. Anatomie u. Chirurgie z. Pavia. * 1747 † 1832), Opusculi di chirurgia. 2 Vol. Paris 1825. 4. — Deutsch von Frd. Thieme. 2 Thle. Leipz. 1828 u. 31. 8.

Kern, Vinc. v. (Prof. d. Chirurgie z. Wien. * 1760 † 1830), Beobachtungen und Bemerkungen aus dem Gebiete der practischen Chirurgie. Wien 1828. 8.

Cooper, Bransby (Wundarzt a. Guy's Hosp. z. London), Surgical essays. Lond. 1833. 8. — Deutsch, Weimar 1837. 8.

Dupuytren, Guill. (chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu z. Paris. * 1777 † 1835), Leçons orales de clinique chirurgicale faites à l'Hôtel-Dieu de Paris. Recueill. et publ. par MM. les D. Brierre de Boismont et Marx. 2. édit. 6 Vol. Paris 1839. 8. — Deutsch von H. E. Flies. Quedlinburg 1840. 8.

Lallemand (Prof. d. Chirurgie z. Montpellier), Clinique médico-chirurgicale recueill. et redigée par Verdier et Marchal. 2 Livr. Montpellier 1834. 8. — Deutsch von H. Kaula. Erster Bd. Erst. Abth. Nürnberg 1846. 8.

Rust, J. N., Aufsätze und Abhandlungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Staatsarzneikunde. 3 Bde. Berlin 1834, 36 u. 40. 8.

Benedict, T. W. G. (Prof. d. Chirurgie in Breslau), Klinische Beiträge aus dem Gebiete der Wundarzneikunst und Augenheilkunde. Breslau 1337. 8.

Guthrie, G. J. (Wundarzt a. Westminster Hosp.), Clinical lectures. Lond. 1838. 8.

Davies, John (Wundarzt a. d. Infirmary z. Hertford), Selections in pathology and surgery. Lond. 1839. 8.

Velpeau, Alf. A. L. M. (Prof. d. Chirurgie u. Wundarzt a. Charité Hosp. z. Paris), Leçons orales de clinique chirurgicale. Vol. I. Rec. et publ. par P. Pavillon. Paris 1840. Vol. II. Rec. et publ. par G. Jeanselme. 1841. 8.

Dieffenbach, J. F. (Prof. d. Chirurgie z. Berlin), Vorträge in der chirurgischen Clinik d. k. Charité zu Berlin. Herausgeg. von E. Th. Meier. Lief. 1. Berlin 1840. 8.

Lisfranc, J. (Wundarzt a. Pitié Hosp. z. Paris), Clinique chirurgicale. Vol. I. Paris 1841. Vol. II. 1842. 8. — Deutsch, Leipz. 1843. 8.

Kammerlacher, Joh. (k. k. Leibwundarzt in Wien), Bruchstücke aus dem Gebiete der Chirurgie. Wien 1842. 8.

Emmert, Carl, Beiträge zur Pathologie und Therapie mit besonderer

Berücksichtigung der Chirurgie. Hft. I. Bern 1842. 8. — Hft. II. 1846. 8.

Pauli, Friedr., Untersuchungen und Erfahrungen im Gebiete der Chirurgie. M. 4 lithogr. Abb. Leipzig 1844. 8.

Zeis', Ed. (Prof. d. Chirurgie in Marburg), Abhandlungen aus dem Gebiete der Chirurgie. M. 4 lithogr. Taf. Leipzig 1845. 8. — Ejusd. Beobacht. u. Erfahrungen a. d. Stadtkrankenhause zu Dresden. Hft. 1. Dresd. 1852.

Hecker, C. F., Erfahrungen u. Abhandlungen im Gebiete der Chirurgie und Augenheilkunde mit 4 Tafeln. Erlangen 1845.

Adelmann, G. F. B., Beiträge z. medicin. u. chirurgischen Heilkunde mit besonderer Berücksichtigung der Hospitalpraxis. 2. Bde. Erlangen 1845.

Gruber, Beiträge z. Anat., Phys. u. Chirurgie. 1. Abth. Prag 1846.

Bierkowski (Prof. d. Chir. in Krackau), Chirurgische Erfahrungen. H. 1. Berlin 1847.

Syme, J., Contributions to the pathology and practice of surgery. Edinburgh 1848.

Lebert, H., Abhandlungen a. d. Gebiete der pract. Chirurgie u. d. patholog. Physiologie. Berlin 1848.

Blasius, E., Beiträge zur pract. Chirurgie. Berlin 1848. — Neue Beiträge, Leipzig 1857.

Ellis, Clinical surgery. London 1849.

Langenbeck, M., Klinische Beiträge a. d. Gebiete d. Chirurgie u. Ophthalmol. Göttingen 1849.

Pirogoff, N., Klinische Chirurgie. H. 1. Leipzig 1854.

Busch, W., Chirurg. Beobachtungen gesammelt u. s. w. Berlin 1854.

Friedberg, H., Chirurgische Klinik. Bd. 1. Jena 1855.

Stromeyer, L., Maximen der Kriegsheilkunst. Zwei Thle. Hannover 1855.

Danzel, A. F., Chirurgische Erfahrungen. Göttingen 1857.

3) Abbildungen chirurgischer Krankheiten.

Froriep, Rob., Chirurgische Kupfertafeln, eine auserlesene Sammlung der nöthigsten Abbildungen von äußerlich sichtbaren Krankheitsformen, anatom. Präparaten, sowie von Instrumenten und Bandagen, welche auf die Chirurgie Bezug haben, zum Gebrauch für practische Chirurgen. Hft. 1. Weimar 1820. 4. — Hft. 87. 1842.

Ammon, Fr. Aug. v., Die chirurgische Pathologie in Abbildungen. 2 Bde. Berlin 1838—42. Fol.

Bruns, V., Chirurgischer Atlas. Bildliche Darstellung der chirurg.

Krankheiten und der zu ihrer Heilung erforderl. Instrumente, Bandagen u. Operationen. Lief. 1. Tübingen 1853.

Außerdem enthalten Abbildungen chirurgischer Krankheiten die patholo-gisch-anatomischen Kupferwerke von Cruveilhier, Albers, Gluge u. a.

4) Zeitschriften.

1) Einzelner Herausgeber.

Vermischte chirurgische Schriften. Herausgeg. von J. L. Schmucker. Bd. I. Berlin u. Stettin 1776. 8. — Bd. II. 1779. — Bd. III. 1782.

Wienerische Beiträge zur practischen Arzneikunde, Wundarzneikunst und Geburtshülfe. Herausgeg. von H. Mohrenheim. Bd. I. Wien 1781. 8. Bd. II. Dessau u. Leipzig 1783.

Journal de chirurgie, par Desault. 12 Vol. Paris 1791—97. 8. — Deutsch 10 Bde. Frankf. 1791—1801. 8.

Magazin für Wundarzneiwissenschaft. Von J. Arnemann. 3 Bde. Göttingen 1797—1803. 8.

Journal für die Chirurgie, Geburtshülfe und gerichtliche Arzneikunde. Von J. C. v. Loder. 4 Bde. Jena 1797—1806. 8.

Journal für die Chirurgie, Arzneikunde und Geburtshülfe. Von C. L. Mursinna. 7 Bde. Berlin 1801—20. 8.

Der Chiron, eine der theoretisch-practisch-literarischen u. historischen Bearbeitung der Chirurgie gewidmete Zeitschrift. Von J. B. v. Siebold. 3 Bde. Sulzbach 1804—14. 8.

Der neue Chiron, eine Zeitschrift für Wundarzneikunst u. Geburtshülfe. Von Kaj. Textor. 2 Bde. Sulzbach 1821—27. 8.

Bibliothek für die Chirurgie. Von C. J. M. Langenbeck. 4 Bde. Göttingen 1807—13. 8. — Neue Bibliothek für die Chirurgie und Ophthalmologie. 4 Bde. Hannover 1818—28. 8.

Journal der Chirurgie und Augenheilkunde. Herausgeg. von C. F. v. Gräfe u. Ph. v. Walther. Erst. Bd. Berlin 1820. 8. — Seit 1841 ist an des verst. v. Gräfe's Stelle v. Ammon Mitherausgeber.

Annales de chirurgie française et étrangère par MM. Bégin, Marchal de Calvi, Velpeau et Vidal de Cassis. Vol. I. Paris 1841. 8.

Zeitschrift für Chirurgen von Chirurgen. Redig. von F. C. Baumgarten. Erster Bd. Osterode u. Goslar 1844. 8.

Centralarchiv für practische Chirurgie u. Geburtshülfe. Herausgeg. von S. Landmann. Erster Jahrg. Ansbach 1845. 8.

Varges, A. W., Zeitschrift des norddeutschen Chirurgenvereins für u. s. w. Bd. I. Magdeburg 1847.

2) Gesellschaftsschriften.

Mémoires de l'Academie royale de chirurgie. 5 Vol. Paris 1743. 4. — Deutsch von C. Zeiher. Altenburg 1755. 4. — 15 Vol. Paris 1774. 12. — Deutsch von J. C. Greding u. G. H. Königsdörfer. Altenburg 1776. 5 Bde. 4.

Recueil des pièces qui ont concouru pour les prix de l'Academie de chirurgie. 4 Vol. 4. Paris 1753. — Deutsch v. C. Zeiher. Jena 1756. — 14 Vol. 12. Paris 1799. — Nouv. édit. avec notes. 5 Vol. 8. Paris 1819.

Geschichte und Versuche einer chirurgischen Privatgesellschaft zu Kopenhagen. Bd. I. 8. Kopenh. 1774.

Abhandlungen der römisch kaiserl. königl. Josephinischen medicinisch-chirurgischen Akademie zu Wien. 2 Bde. 4. Wien 1787—1801.

Mémoires de la socété de chirurgie de Paris. T. I. Paris 1847.

3) Sammlungs- und Auszugsschriften.

Gessner, Conrad (Prof. d. Medicin in Zürich, m. dem Beinamen Plinius germanus. † 1565), De chirurgia scriptores optimi veterum et recentiorum. Tiguri 1555. fol.

Uffenbach, Petr. (Arzt zu Frankfurt), Thesaurus Chirurgiae. Francof. 1590. fol. — Deutsch, 1605. — Den Gesner ergänzend.

Haller, Albr. ab, Dissertationum chirurgicarum collectio. V Tom. 4. Lausannae 1755. — Franz. Paris 1757. 12. — Deutsch von Weiz. 5 Bde. 8. Leipz. 1777—87.

Sammlung chirurgischer Bemerkungen, aus verschiedenen Sprachen übers. 5 Thle. 8. Gotha 1758—70.

Weiz, Fr. Aug., Vollständige Auszüge aus den besten chirurgischen Disputen, nebst Anzeigen von neuen chirurgischen Büchern und chirurgischen Neuigkeiten. 6 Bde. 8. Budissin 1769—74. — Ej. Neue vollständige Auszüge aus chirurgischen Dissertationen. 18 Bde. 8. Leipz. 1774—83. — Ej. Neue Lectüre für deutsche Wundärzte in Auszügen aus Dissertationen. 2 Bde. 8. Leipz. 1785.

Richter, Aug. Gottl., Chirurgische Bibliothek, 15 Bde. 8. Göttingen und Gotha 1771—96. — Anfangs nur Auszüge, später aber auch Originalaufsätze von Andern enthaltend. Vom 12. Bd. an war Prof. Loder Mitarbeiter.

Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandlungen für Wundärzte. 6 St. 8. Leipz. 1778—81. — Neue Sammlung u. s. w., aus verschiedenen Sprachen übers. 24 St. 8. Leipz. 1782—94. Neueste Sammlung. 7 St. 8. Leipz. 1790—94.

Arnemann, Just., Bibliothek für Chirurgie und practische Medicin. 3 Bde. 8. Göttingen 1780—93.

Auswahl der besten Aufsätze und Beobachtungen für Wundärzte. Aus italienischen Zeitschriften. Von Chr. G. Eschenbach. Bd. I. 8. Leipz. 1783.

Rougemont, Jos. Cl., Bibliothèque de chirurgie du Nord, ou extrait des meilleurs ouvrages de chirurgie publiés dans le Nord. 1 Vol. 8. Bonn et Paris, 1788.

Schreger und Harleß, Annalen der neuesten englischen und französischen Chirurgie u. Geburtshülfe. 3 Hefte. 8. Erlangen 1799—1800.

Chirurgische Handbibliothek. Eine auserlesene Sammlung der besten neuern chirurgischen Schriften des Auslandes. Bd. 1. 8. M. K. Weimar 1821. Bd. 16. 1837.

Analekten der Chirurgie. Herausgegeben von einem Verein practischer Aerzte und Wundärzte, unter Redact. des Prof. E. Blasius in Halle und A. Moser in Berlin. Bd. 1. 8. Berlin 1837.

Die chirurgische Praxis, in einer Reihenfolge der ausgezeichnetsten Abhandlungen und Vorlesungen der berühmtesten Wundärzte Englands und Frankreichs. Herausgeg. unter Redact. des Friedr. J. Behrend. Leipz. 1845. 8.

5) Chirurgische Anatomie.

Genga, Bernh. (Wundarzt a. Hosp. San Spirito z. Rom), Anatomia chirurgica. Rom. 1672. 8. — Spanisch von A. G. Vasquez. Madrit. 1744. 4.

Palfyn, Joh. (Prof. der Chirurgie z. Gent. * 1649 † 1730), Anatomie du corps humain avec des remarques utiles aux chirurgiens dans a pratique de leurs opérations. Leid. 1718. — Paris, 2 Vol. 8. 1726.

Petit, Ant., Anatomie chirurgicale. 2 Vol. 8. Paris 1753.

Rosenmüller, Joh. Chr. (Prof. der Anatomie zu Leipzig * 1771 † 1820), Chirurgisch-anatomische Abbildungen für Aerzte und Wundärzte. 3 Theile. Fol. Weimar 1805—11.

Rosenthal, Fr., Handbuch der chirurgischen Anatomie. Berlin u. Stettin 1817.

Velpeau, A. C. M., Traité d'anatomie chirurgicale ou anatomie des régions. 2 Vol. 8. Paris 1825 u. 26. — 3. édit. 2 Vol 8. avec Atlas in 4° de XVII pl. Paris 1837. — Deutsch, Weimar 1826. 8. Nachträge und Zusätze. 1837.

Blandin, Ph. F., Traité d'anatomie topographique, ou anatomie des régions du corps humain. Paris 1826. 8. A. pl.

Bock, A. C., Chirurgisch-anatomische Tafeln. Mit lateinischer und deutscher Erklärung. 75 S. u. 13 Kupfertaf. Imp. fol. Leipz. 1833.

Trinquier, V., u. Espezel, A., Anatomie pratique du corps humain. Paris 1834. fol.

Bourgery, Traité complet de l'anatomie de l'homme, contenant la médecine opératoire, avec pl. lith, d'après nature par N. H. Jacob. Paris 1834. fol.

Tyle, A., The anatomy particular and surgical of the human body, illustrated etc. 4 Fasc. 4. Edinb. and Lond. 1837.

Günther, G. B. (Prof. der Chirurgie in Kiel), und Milde, Jul. (Maler in Hamburg), die chirurgische Anatomie in Abbildungen. Hamburg 1838. 4.

Malgaigne, J. F., Traité d'anatomie chirurgicale. Paris 1841. 8. — Deutsch von Reiß und Liehmann. 2 Bde. 8. Prag 1842.

Ruhn, Ant., Handbuch der chirurgischen Anatomie. 2 Thle. 8. Mannheim 1843 u. 45. — Ej. Chirurgisch-anatomische Tafeln. 1. Abth. Mannh. 1845. fol. — 2. Aufl. 1856.

Pétrequin, J. F., Lehrbuch der medicinisch-chirurgischen und topographischen Anatomie mit u. s. w. A. d. Franz. v. Gorup-Besanez. Erlangen 1845.

Roser, W., Chirurgisch-anatom. Vademecum. Stuttg. 1847. — 2. Aufl.

Hyrtl, Jos., Handbuch der topographischen Anatomie. 2 Bde. Wien, 1847. — 2. Aufl. 1853.

Roß, Gust., Handb. d. chirurgischen Anatomie. Leipz. 1848.

Maclise, Jos., Surgical anatomy. Fasc. I. fol. London 1848.

Bierkowski, L. J., Chirurgisch-anatomischer Atlas. Berlin 1850.

Froriep, Rob., Atlas anatomicus partium corporis humani per strata dispositarum imagines in Tab. XXX exh. Fasc. V. Wimariae. 1850—51.

Jarjaway, Traité d'anatomie chirurgicale, ou etc. Vol. I. Paris 1852.

Burger, C. C., Taschenbuch der topographischen Anatomie. Mit 42 Holzschnitten. Freiburg 1855.

Führer, F., Handbuch der chirurgischen Anatomie mit einem Atlas von 22 Kupfertafeln. Berlin 1857.

IV.

Studium und Ausübung der Chirurgie.

§. 17. Während bei Ausübung der Heilkunde die Heilkünstler immerhin in Aerzte, Wundärzte und Geburtshelfer sich scheiden können und werden, ist beim Studium derselben keine ausschließend einseitige Richtung

zulässig, wenn man in der Ausübung des einen oder andern Zweiges den an einen gebildeten Heilkünstler zu machenden, dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechenden Anforderungen Genüge leisten will. Es ergibt sich dieses aus dem Verhältnisse, in welchem Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe zu einander stehen, und dabei ist nicht zu übersehen, daß der Arzt wenigstens im Stande sein muß, chirurgische Krankheiten zu erkennen und die allfällige Nothwendigkeit eines operativen Heilverfahrens einzusehen [1]), während der Chirurg ohne gründliche medicinische Bildung keine Indikation zu irgend einer Operation richtig stellen und keine Folgen von Operationen richtig beurtheilen, noch weniger behandeln kann [2]). In der theoretischen Bildung sollte daher unter den Heilkünstlern kein Unterschied und in der Ausübung der Kunst nur der bestehen, daß die einen Operationen ausführen, die andern nicht.

Es gibt immer noch Aerzte [3]) und diese finden selbst von Wundärzten Unterstützung, welche die Ansicht hegen, daß eigentlich die Chirurgen, als eine besondere untergeordnete Klasse von Heilkünstlern, nur ihre Handlanger sein und auf ihr Geheiß wie die Bader Blutegel setzen und zur Ader lassen, diese oder jene Operation verrichten sollten. Diese Chirurgen wären dann nur so eine Art höher stehender Bader oder Wundärzte erster Classe, wie man sie hin und wieder nennt. Solche Ansichten können jedoch nur aus einer völligen Mißkennung des Gegenstandes und Umfanges der Chirurgie hervorgehen und gehören einer längst vergangenen Zeit an, aus welcher freilich noch in manchen selbst auf hoher Stufe der Cultur stehenden Staaten einzelne Einrichtungen bestehen, denen obige Ansichten zu Grunde liegen. Uebrigens haben sich in neuester Zeit viele Stimmen dagegen erhoben, so daß wir zur weiteren Belehrung über diesen Gegenstand auf Schmidt [4]), Schreiber [5]), Deutsch [6]), Alberti [7]) u. A. verweisen und hoffen können, daß jene Einrichtungen bald nur noch von historischer Bedeutung sein werden.

§. 18. Das Ausführen von Operationen, sowie überhaupt die Behandlung von äußern Krankheiten hat manches Eigenthümliche, welches von Seiten des Heilkünstlers gewisse körperliche und geistige Eigenschaften voraussetzt a), weßhalb viele wohl zu theoretischen Chirurgen, wenige aber zu praktischen sich eignen. Wer in dieser Hinsicht sich nicht gehörig prüft, sich etwa überschätzt, wird gewöhnlich in der Praxis durch unangenehme Erfahrungen von seinem unpassenden Standpunkte zurückgewiesen, oder vermag nur die Rolle eines höheren Baders zu spielen b). — Die chirurgische Praxis hat viel Unangenehmes, Mühsames, was nur durch eine wahre Begeisterung für den hohen Beruf der Kunst glücklich überwunden werden kann.

---

[1]) Singer, Medicus, nisi chirurgus, semiplen. vel nihil est. Magdeb. 1622. — Patin, Oratio quod optimus medicus debeat esse chirurgus. Patav. 1681. — Burchard, De chirurgiae notitia medico necessaria. Rostock, 1727. — [2]) Pouse, Ergo chirurgia medicinae principiorum inops est manca. Paris 1734. — Kaltschmid, De chirurgia medicis vindicata et necessitate reliquarum medicinae partium ad chirurgum perfectum. Jen. 1749. — [3]) J. B. Biermann, Henke's Zeitschr. 1834. H. 1. [4]) Ueber Triunität in der höhern Medicin. Paderborn 1842. — [5]) Henke's Zeitschr. 1845. H. 1. — [6]) Publikum und Aerzte in Preußen. Gleiwitz 1846. — [7]) Der Stand der Aerzte in Preußen. Leipz. 1846.

Die vielen Handwirkungen, welche mitunter physische Kraft und körperliche Geschicklichkeit erfordern, können mit möglichster Vollkommenheit nur von dem ausgeführt werden, der einen kräftigen, gewandten und in mechanischen Verrichtungen geübten Körper mit scharfen Sinnen, namentlich gutem Gesicht und feinem Tastgefühl, besitzt, und das Künstlerische vieler Operationen, für welche nur allgemeine Regeln gelten, die unerwarteten Ereignisse, die sich hie und da einstellen, und der das Gemüth ergreifende Umstand, daß in vielen Fällen das Leben des Kranken eigentlichst in der Hand des Wundarztes liegt, setzen an geistigen und moralischen Eigenschaften Muth und Entschlossenheit, Erfindungssinn mit Geistesgegenwart, strenges Gewissen und wahres Mitgefühl, beherrscht von einem festen, durch Vernunftgründe geleiteten Willen voraus. Nur im Besitze solcher Eigenschaften und der nöthigen theoretischen und praktischen Kenntnisse kann man einen höheren Standpunkt als Chirurg einnehmen und Glück in der Praxis [1]) erwarten.

a) Etwas zu streng sind die Anforderungen von Celsus [2]) in der bekannten classischen Stelle: „Esse autem Chirurgus debet adolescens, aut certe adolescentiae proprior; manu strenua, stabili, nec unquam intremiscente, eaque non minus sinistra, quam dextra promptus; acie oculorum acri, claraque; animo intrepidus, immisericors, sic, ut sanari velit eum, quem accepit, non ut clamore ejus motus, vel magis, quam res desiderat, properet, vel minus, quam necesse est, secet: sed perinde faciet, omnia, ac si nullus ex vagitibus alterius affectus oriretur."

b) Wir sind weit entfernt, alle diejenigen, welche chirurgische Praxis üben, oder chirurgische Abtheilungen in Spitälern besorgen, für Chirurgen im höheren Sinne des Worts zu halten; Manche sind nur höhere Bader, welche Pflaster- und Salbenchirurgie üben, Luxationen einrichten, Beinbrüche verbinden, hie und da ein Glied absetzen und Brüche schneiden. Solche Chirurgen sind übrigens nützlicher, als diejenigen, welche aus Eitelkeit und Ruhmsucht mit aller Gewalt auf großartige Operationen ausgehen, die ihrer Verstümmelung oder Tödtlichkeit wegen meist keinen practischen Nutzen haben. Diesen rufen wir zur Beherzigung die Worte Civiale's zu: „la mission du chirurgien n'est point de briller, mais d'être utile."

§. 19. Um sich nach gleichmäßig vollendeten Studien zum operirenden Wundarzte auszubilden, muß eine ganz besondere Aufmerksamkeit der chirurgischen Anatomie a) geschenkt werden. Das Studium derselben darf aber nicht blos darin bestehen, daß man die anatomischen Verhältnisse der verschiedenen Körpergegenden oder Regionen, an welchen Operationen verrichtet werden, durch Anschauung solcher präparirter Stellen in natura oder in bildlichen Darstellungen auf das Genaueste kennen zu lernen strebt, sondern man muß sich gleichzeitig die technische Fertigkeit zu erwerben suchen, jene anatomischen Verhältnisse selbst darstellen, d. h. präpariren zu können. Die Kunst der anatomischen Präparation ist die Grundlage alles Operirens mit schneidenden Werkzeugen, da die Ausführung der schwierigsten Opera-

[1]) Moulinié, J., Du bonheur en chirurgie. Paris 1842. — [2]) De medicina, lib. VII, Praef.

tionen eigentlich nur in einer kunstgemäßen Präparation gewisser anatomischer Verhältnisse besteht, wie z. B. das Ausschälen von Geschwülsten, die Bloslegung und Unterbindung von Gefässen, die Resection von Knochen u. s. w. Die chirurgisch-anatomische Präparation ist von der rein anatomischen nur in sofern verschieden, als es sich bei ersterer nicht allein darum handelt, die Präparation überhaupt richtig auszuführen, sondern es muß diese auch möglichst sicher und schnell geschehen, was große Uebung und Sachkenntniß voraussetzt. — Manche Operationen, namentlich diejenigen, welche nach bestimmten Technicismen verrichtet werden, erfordern aber auch noch andere Fertigkeiten, und darum ist die specielle Uebung solcher Operationen, also das practische Studium eines Theils der Operationslehre von nicht geringem Belange. Die gewöhnlichen Operationscurse und die Verrichtung von Operationen in Kliniken reichen hiezu nicht aus, da hier nicht häufig genug operirt werden kann. Privatübungen, besonders in großen Städten, wo leicht ganze Cadaver zum Gebrauche zu erhalten sind, können allein die nothwendige Fertigkeit verschaffen.

a) Wenn R. Froriep [1]) unter chirurgischer Anatomie die Anwendung der gesammten descriptiven Anatomie (also der Histologie, systematischen und topographischen Anatomie, sowohl im gesunden als krankhaften Zustande) auf die Lehre von den chirurgischen Krankheiten und Operationen verstanden wissen will, so scheint uns eine solche Umfangsbestimmung doch zu weit und namentlich die pathologische Anatomie, welche darnach in eine chirurgische und medicinische zerfallen müßte, was unstatthaft ist, von der chirurgischen Anatomie ausgeschlossen werden zu müssen. Auch haben die meisten Schriftsteller über chirurgische Anatomie diese richtiger Weise nicht in obigem Umfange dargestellt.

---

[1]) Notizen für Natur- und Heilkunde, Bd. 34. S. 183.

Allgemeine Chirurgie.

Erstes Buch.

Von den chirurgischen Geräthschaften und Operationen im Allgemeinen.

Erster Abschnitt.

Von den chirurgischen Geräthschaften.

§. 20. Der Chirurg verrichtet seine Handwirkungen entweder unmittelbar mittelst der Hände, oder mittelbar durch Anwendung gewisser Gegenstände, die man eben chirurgische Geräthschaften (Materia chirurgica a) Apparatus chirurgicus) nennt. Dieselben sind ihrer Natur nach verschieden und bestehen in Arzneistoffen, Instrumenten, Verbandstücken und Maschinen; demnach zerfällt die Lehre von den chirurgischen Geräthschaften in die chirurgische Arzneimittel-, Instrumenten-, Verband- und Maschinenlehre.

a) Häufig versteht man unter Materia chirurgica im Gegensatz zu Mat. medica nur die äußerlich anzuwendenden Arzneistoffe, aber ein solcher Sprachgebrauch gibt zu Verwirrung Anlaß, denn bei der Verschiedenheit der chirurgischen Heilmittel kann Mat. chirurgica nicht wie Mat. medica zur Bezeichnung einer einzelnen Abtheilung von Heilmitteln gebraucht werden. Eine vollständige Materia chirurgica im obigen Sinne besitzen wir noch nicht, F. Hecker's [1]) Versuch ist ein bemerkenswerther Anfang hiezu.

Erstes Kapitel.

Von den chirurgischen Arzneimitteln.

Bertoldi, J. Ludw., Externorum medicamentorum apparatus. Taurin. 1614. 4. — Deggeler, J. G., Abhandlung der in der äußerlichen Heilungskunst üblichen Arzneien. Herborn 1752. 8. — Dossie, Rob., The theorie and pratice of chirurgical pharmacy, comprehending a complet dispensatory for the uses of surgeons. London 1761. 8. — Gutermann, G. Fr., Unterricht von äußerlichen und chirurgischen Arzneien. Berlin 1761. 8. — Henkel, J. F., Abhandlung von der Wirkung der äußerlichen Arzneien. Berlin 1761. 8. Anhang. 1765. 8. — Cranz, Henr. Nep., Materia medica et chirurgica. Viennae 1763. 8. — Morgenbesser, J. Gotth., Anleitung zur Kenntniß der Wirkung äußerlicher Arzneien. Breslau 1771. 8. — Plenk, J. J., Materia chirurgica, oder Lehre

[1]) Handbuch der Materia chirurgica zum Gebrauch bei seinen Vorlesungen. Freiburg i. B. 1838. 8.

von den Wirkungen der in der Wundarznei gebräuchlichen Heilmittel. Wien 1771. 8. — Ej. Pharmacia chirurgica. Viennae 1775. 8. — Ej. Pharmacologia chirurgica. Viennae 1782. 8. — Römer, Chr. Lebr., Chirurgische Arzneimittellehre. 1. Classe. Altenburg 1789. 2. Cl. 1793—96. 8. — Arnemann, J., Chirurgische Arzneimittellehre. 3. Aufl. Göttingen 1799. 8. 6. Aufl. 1818. 8. — Wendt, J., Ueber chirurgische Heilmittellehre. Breslau u. Leipzig 1811. 8. — Sachs, Alb., Gründliche Darstellung der gebräuchlichsten äußern Heilmittel. Berlin 1827. 8. — Hahn, Wilh. Fr., Die äußerlichen Heilmittel. Stuttgart 1839. 8. 2te mit einem Anhang vermehrte Aufl. 1842. 8. — Kampfmüller, W. A., Materia chirurgica. Die Lehre vom äußern Gebrauche u. s. w. H. 1. Cassel 1842. — Anton, C. Chr., Vollständiges, pathologisch geordnetes Taschenbuch der bewährtesten Heilformeln für äußere Krankheiten, einschließl. u. s. w. Leipzig 1850.

§. 21. Unter chirurgischen Arzneimitteln begreift man im weitesten Sinne des Worts alle diejenigen Arzneistoffe und Präparate, welche äußerlich angewendet werden. Da die meisten derselben aber nicht sowohl physikalische als vielmehr chemische Veränderungen hervorbringen, so gehören sie streng genommen ihrer Wirkung nach nicht in das Gebiet der chirurgischen oder mechanisch wirkenden Heilmittel, und nur insofern ihre Anwendung mittelst gewisser Handwirkungen geschieht, ist ihre Aufnahme in die Materia chirurgica gerechtfertigt. — In der Arzneimittellehre werden nun aber gegenwärtig die Arzneimittel sowohl ihrer innern als äußern Anwendung nach so vollständig abgehandelt, daß man zum Studium der äußerlichen Arzneimittel füglich auf jene Lehre verweisen und sich in der Chirurgie nur darauf beschränken kann, die kunstgemäße Anwendung einzelner besonderer Handwirkungen bedürfender Arzneimittel, wie z. B. der Aetzmittel, genauer zu erörtern, was bei den chirurgischen Operationen geschehen wird.

Zweites Kapitel.

Von den chirurgischen Instrumenten.

Scultetus, Joh. (Stadtwundarzt zu Ulm. * 1595 † 1645), χειραποθηκη vel Armamentarium chirurgicum XLIII tabulis aeri incisis exornatum. Opus posthumum. Ulmae 1653. fol. — Deutsch von J. Megerlin, Wundarzneiisches Zeughaus. Frankf. 1666. 4. — 1679. 4. — Franz. L'arsenal de chirurgie. Lion 1675. — Ein Anhang zu diesem Armamentarium von J. B. Lamzweerden. Amsterdam 1671. 8. — Schmidt, Jos., Instrumenta chirurgica, oder Beschreibung aller Instrumente. Frankf. 1660. 12. — Ej. Neueingerichteter Feldkasten. Frankf. 1710. 8. — Wrebe, J. Ernst, Programma, wodurch er die benöthigtsten Instrumente und den Verband bei deu chirurgischen Operationen zeiget. Hannover 1722. 8. — Garengeot, René Jacq. Croiss. de (Chirurgien major z. Paris. * 1688 † 1759), Nouveau traité des instrumens de chirurgie les plus utiles. Paris 1723. 2 Vol. 12. — Deutsch, Berlin und Potsdam 1729. 8. — Mauro, Solda, Descrizzione degli instromenti, delle machine, delle suppelettili raccolti ad uso chirurgico, del F. Don Ippol. Rondinelli. Firenza 1766. fol. — Perret, Jean Jac., L'art du coutelier expert en instrumens de chirurgie. Paris 1772. fol. — Brambilla, Joh. Alex, v. (Protochirurg und Director der medicinisch-

chirurgischen Josephs-Akademie z. Wien. * 1728 † 1800), Instrumentarium chirurgicum. Vindob. 1780. fol. — Knaur, Th. Petr. (Prof. d. Chirurgie u. Geburtshülfe z. Lemberg), Selectus instrumentorum chirurgicorum. Viennae 1796. fol. — Arneman, Just., Uebersicht der berühmtesten und gebräuchlichsten chirurgischen Instrumente älterer und neuerer Zeit. Göttingen 1796. 8. — Savigny, John Henry (Instrumentenmacher zu London), A collection of engravings, representing the most modern and approved instruments used in the practice of surgery. With appropriate explanations. Lond. 1798. fol. — Faye, G. de la, Instrumentarium chirurgicum, quod servavit, descripsit et auxit J. B. de Siebold. Wirceburgi 1800. fol. — Brüninghausen, Herm. Jos. (kön. bayr. Generalstabschirurgus. † 1834) und Pickel, J. H., Chirurgischer Apparat. Erlangen 1801. 4. — Rudtorffer, Fr. Xav. v. (Prof. d. Chirurgie z. Wien), Instrumentarium chirurgicum selectum, oder Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten älteren und neueren Instrumente. Wien 1817. fol. — Eckstein, F. (Hofr. z. Pesth. † 1833), Tabellarische Darstellung der gebräuchlichsten chirurgischen Instrumente, Binden und Maschinen älterer und neuerer Zeit. Ofen 1822. Fol. — Krombholz, Jul. Vinc. (Prof. z. Prag), Abhandlungen aus dem Gebiete der gesammten Akologie zur Begründung eines Systems derselben. Prag 1824. 4. — Leo, J., Instrumentarium chirurgicum. Berlin 1824. 4. M. 28 Taf. Fol. — Henry (Instrumentenmacher z. Paris), Précis déscriptif sur les instrumens de chirurgie anciens et modernes. Paris 1825. 4. — 1834. 8. — Ott, Fr. Andr., Lithographische Abbildungen nebst Beschreibung der vorzüglichsten älteren und neueren Werkzeuge und Verbände. München 1829. 3. Aufl. unter dem Titel: Theoretisch-practisches Handbuch der allgemeinen und besondern chirurg. Instrumenten- u. Verbandlehre. 2 Bde. München 1845. 8. Mit Abbildungen zu dem Handbuche. München 1846. — Seerig, A. W. H., Armamentarium chirurgicum, oder Beschreibung chirurgischer Instrumente älterer und neuerer Zeit. 10. Lief. Fol. Breslau 1835—38. — Fritze, F. Miniatur-Armamentarium, oder Abbildungen der wichtigsten akiurgischen Instrumente. 12 Taf. 12. Berlin 1836. — Feigel, J. Th. Ant. (weiland Prosector in Würzb.), Chirurgische Bilder zur Instrumenten- und Operationslehre auf 83 Steintafeln. Nach des Verf. Tode vollendet von Textor d. j. Zweite unveränderte Ausg. Lief. 1. Stuttg. 1856. — Leßner, C. J., Handbuch der chirurg. Instrumenten- und Verbandlehre. Wien 1851. 2te Aufl. 1855. [1])

§. 22. Ein chirurgisches Instrument ist eine solche Geräthschaft, die der Chirurg zu Heilzwecken vorübergehend anwendet, um durch sie mittelst bestimmter Handwirkungen eine mechanische Veränderung hervorzubringen. Die systematische Beschreibung dieser Instrumente bildet die Instrumentenlehre (Akologie a). — Die Anzahl der chirurgischen Instrumente ist außerordentlich groß, glücklicherweise aber diejenige, welcher man wirklich

---

[1]) Systematische Verzeichnisse von Instrumenten haben gegeben: Savigny, J. H., A catalogue of chirurgical instruments. London 1804. 12. — Heine, Johann Georg (Instrumentenmacher z. Würzburg. † 1838), Systematisches Verzeichniß chirurgischer Instrumente, Bandagen und Maschinen. Würzb. 1807. 8. — Neues Verzeichniß. 1811. 8. — Remm, Chr. (Instrumentenmacher z. Göttingen), Verzeichniß der gebräuchlichsten anatomischen und chirurgischen Instrumente. Götting. 1810. 8. — Schnetter (Instrumentenmacher z. München), Verzeichniß der anatomischen und chirurgischen Instrumente. München 1813. 8. — Hölzlin, Jos. Nep. (Instrumentenmacher z. Freiburg), Verzeichniß der chirurgischen, geburtshülflichen, anatomischen und thierärztlichen Instrumente und Geräthe. Freiburg 1821. 8. — Weiss, Joh. (Instrumentenmacher z. London), A catalogue of chirurgical instruments. London 1825. 8. M. K. — Ferner Görck in Heidelberg, Mailard, Gockel in Wien u. a.

bedarf, klein, und nur diese kleine Anzahl wirklich brauchbarer Instrumente soll hier berücksichtigt werden b). Die Hand des Wundarztes ist bei allen Operationen das Hauptwerkzeug und die chirurgischen Instrumente sollen nur zur Unterstützung der menschlichen Hand dienen.

a) Leitet man das Wort Akologie von ἄκος und λογος her, so bedeutet es Heilmittellehre überhaupt, wenn aber von ἀκη und λογος, nur die Lehre von den scharfen Heilmitteln oder scharfen Instrumenten. In keiner Bedeutung entspricht also das Wort ganz dem Begriffe von Instrumentenlehre, und der Rath Kühn's und Kraus's [1], dieses Wort nicht mehr zu gebrauchen, ist von einem rein sprachlichen Standpunkte aus ganz gerechtfertigt. Allein seit Reil [2]) ist das Wort Akologie so gewöhnlich für Instrumentenlehre gebraucht worden, daß es ein allgemein verständlicher Ausdruck ist.

b) Bei der Bestimmung der nothwendigen Instrumente muß man absolut und relativ nothwendige unterscheiden. Absolut nothwendige chirurgische Instrumente gibt es wenige, man kann mit einem geschliffenen Brodmesser und einer gewöhnlichen Holzsäge amputiren, mit einem Federmesser, einer Glasscherbe zur Ader lassen, aber Niemand wird in Abrede stellen, daß man mit einem zweckmäßigen Amputationsapparat und einer guten Lanzette jene Operationen auch bei der größten Dexterität besser ausführen wird. Viele Instrumente sind daher zwar nicht absolut, damit die Operation aber möglichst vollkommen ausgeführt werde, relativ nothwendig. Dabei bleibt es aber ganz wahr, was schon Richter [3]) in Bezug auf ein Instrumentenverzeichniß zu Pallas' Chirurgie bemerkte, daß von den bekannten Instrumenten wenigstens 4/5 nicht bloß entbehrlich, sondern unnütz sind, und es wäre nach Thebens [4]) Vorgange verdienstlich, sich wieder einmal speciell über die schädlichen und überflüssigen Instrumente auszulassen. Der Apparatus instrumentorum ad Myo- et Tenotomiam würde hiezu reichlichen Stoff bieten. Wie weit Manche im Erfinden und Verbessern von Instrumenten es gebracht haben, zeigt Fabricius Hildanus, der sich äußerte: Instrumenta fere omnia vel a me sunt inventa vel aliquo saltem modo emendata.

§. 23. Die Instrumente sind aus verschiedenen Stoffen gearbeitet, dem größten Theile nach bestehen sie aber aus Stahl; zu den schneidenden und stechenden kann kein anderes Metall gebraucht werden und auch die stumpfen Instrumente sind meistens stählern, seltener ganz oder theilweise von Silber. Zum Belege der Instrumente, die mit Handgriffen versehen sind, dient Ebenholz, Elfenbein, Schildpatt, Perlmutter u. s. w. — Die stählernen sind leicht einer Verderbniß durch Rost ausgesetzt, sie müssen daher sorgfältig aufbewahrt werden an einem trocknen, geheizten Orte. Gegen das Rosten schützt außerdem am besten feine Politur und jedesmalige Reinigung und Abreibung der Instrumente mit einem trocknen Stück Leder oder Tuch nach ihrem Gebrauche oder nur nach dem Anfassen mit den Händen a). — Ferner seien die Instrumente nach irgend einem Systeme wohl geordnet und, wenigstens theilweise, mit Signaturen versehen, damit sie leicht gefunden und auch in Abwesenheit des Wundarztes verabfolgt werden können.

---

[1]) Etymolog. medicin. Lexikon. 2. Aufl. Wien 1826. S. 8. — [2]) Küster, Introd. in acolog. system. et ration. Hal. 1795. — [3]) Chirurgische Bibliothek. Bd. I. 1761. St. 3. S. 153. — [4]) Neue Bemerk. u. Erfahrungen. Berlin 1771. Th. 1. S. 111.

a) Früher bediente man sich verschiedener Mittel, um die stählernen Instrumente vor Rost zu bewahren; am häufigsten hat man dieselben mit Fetten (Hammelfett, Hühnerfett), Oelen und Salben bestrichen. Sehr bekannt waren seiner Zeit Perret's Huile plombée (bereitet aus ℔ β reinem Baumöl, ℥iij geschmolzenem Blei und ℥ij Zinnober) und Homberg's Salbe (bestehend aus Schweineschmalz, Campher und Graphit). Zweckmäßiger ist Garengeot's Rath, die Instrumente mit ausgeglühter Asche abzureiben. Freiberg und Kluge haben eine Goldtinctur angegeben, in welche man die Instrumente tauchen, mit kaltem Wasser abspülen und dann trocknen lassen soll. In der neuern Zeit hat man auf galvanoplastischem Wege den stählernen Instrumenten einen feinen Ueberzug von Gold oder Silber zu geben versucht, welcher zwar schön, aber nicht haltbar ist. [1])

§. 24. Die chirurgischen Instrumente können auf mehrfache Weise abgetheilt werden. — Eine ältere Eintheilung ist die nach den verschiedenen Operationszwecken in Instrumenta ad Synthesin, Diaeresin, Exaeresin und Prothesin. — Garengeot [2]), welcher diese Eintheilung der Operationen verwirft, theilt die Instrumente in solche, welche 1) zur Bereitung der Verbände (Nadeln, Scheeren, Spatel), 2) zum Verbinden der Wunden (Myrthenblatt, Scheermesser, Sonden, Pincetten u. s. w.), 3) zu verschiedenen Operationen (die meisten Instrumente umfassend) dienen. — Zweckmäßig hat Arneman [3]) diese Eintheilung vereinfacht und die Instrumente zunächst unterschieden 1) in allgemeine, welche zu verschiedenen Operationen und Zwecken benutzt werden (Bistouris, Lancetten, Sonden), nach Hippokrates Instrumenta domestica; 2) in besondere, die zu einzelnen Operationen (zur Trepanation, zum Steinschnitt u. s. w.) dienen. Diese Eintheilung ist seither ziemlich allgemein beibehalten worden und auch wir werden ihr folgen. Hier ist nur von den allgemeinen Instrumenten die Rede, da die besondern in der speciellen Chirurgie berücksichtigt werden. Zur weiteren Unterabtheilung kann man die Instrumente nach ihrer Wirkung in schneidende, stechende, sägende, festhaltende, ausdehnende u. s. w. oder nach ihrer Beschaffenheit in Messer, Scheeren, Sägen, Nadeln, Zangen, Pincetten u. s. w. abtheilen, auch wohl beide Eintheilungen mit einander verbinden a). Wir unterscheiden:

a) Ott, [4]) hat folgendes System der chirurgischen Instrumente, gegründet auf ihre Form, entworfen: I. Ordnung. Stechende Werkzeuge (Instrumenta pungentia, Stechwerkzeuge). 1. Abtheil. Nadeln, acus. 2. Abth. Pfriemen, subulae. 3. Abth. Scharfe Haken, hamuli. 4. Abth. Trokarts, sicae. 5. Abth. Lanzetten, lanceolae. II. Ordnung. Schneidende Werkzeuge (Instrumenta secantia, Schneid-Werkzeuge). 1. Abth. Bistouris, incisoria. 2. Abth. Scalpelle, scalpelli. 3. Abth. Messer, cultri. 4. Abth. Meißel, scalpra fabrilia. 5. Abth. Schabwerkzeuge, rasoria (Schabeisen, runcinae, Feilwerkzeuge, instrum. limantia, Sägen, serrae). III. Ordnung. Hebelwerkzeuge (Vectes chirurgici). 1. Abth. Einfache Hebel, elevatoria simplicia. 2. Abth. Doppelte Hebel, vect. chir. duplices (Zangen, forcipes, Scheeren, forfices, Pincetten). IV. Ordnung. Stumpfe

---

[1]) Charriere's Erfahrungen hierüber siehe in: Neue Notizen a. d. G. der Natur- u. Heilkunde. 1842. Nr. 475. S. 208. — [2]) Abhandl. von Instrumenten d. Chirurgie. Berlin 1729. Th. 1. S. 14. — [3]) A. O. S. 8. — [4]) Theoretisch-practisches Handbuch. II. Bd. 1845. S. 336. — Vergl. auch Seerig a. O.

Werkzeuge. 1. Abth. Röhren, tubuli. 2. Abth. Spritzen, siphones. 3. Abth. Sonden, specilla. 4. Abth. Spatel, spathae. 5. Abth. Glüheisen, ferra candentia. — Dieses System gewährt eine gute Uebersicht, das Eintheilungsprincip ist aber nicht consequent durchgeführt; die erste und zweite Ordnung sind nach der Wirkung und nur die dritte und vierte nach der Form der Instrumente gebildet; die ersten Instrumente hätten wenigstens als scharfe und spitzige den stumpfen gegenüber aufgeführt oder als keilförmige von den hebelförmigen unterschieden werden sollen. Daher kommt es denn auch, daß die einzelnen Ordnungen sich gegenseitig nicht ausschließen, und z. B. schneidende Werkzeuge, wie die Scheeren, unter den Hebelwerkzeugen vorkommen.

1) Messer.

Fig. 1.

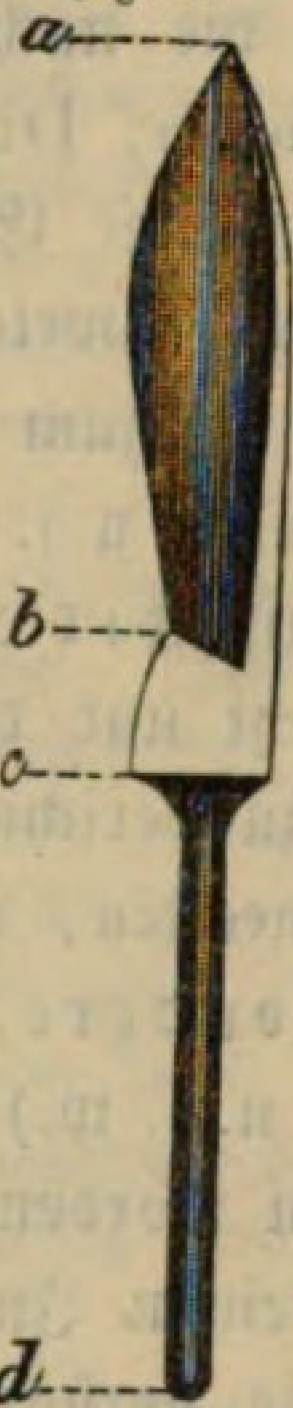
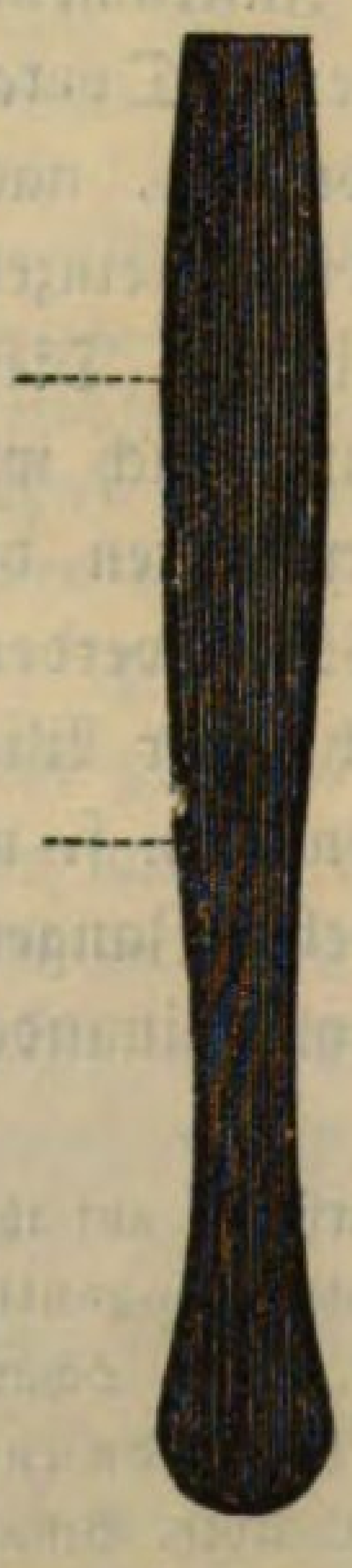


Fig. 2.



§. 25. Messer sind aus dünnen keilförmigen mit einem oder zwei scharfen Rändern versehenen Stahlplatten und einem Handgriffe bestehende Instrumente, die zum Schneiden dienen. — An jedem Messer unterscheidet man zunächst die Klinge (Fig. 1) und das Heft (Fig. 2). — An der Klinge ist zu bemerken der schneidende Theil (Fig. 1. a—b), der zwischen diesem und dem Heft befindliche Theil, die Basis (Ferse, talon, Fig. 1. b—c) und der Schweif (Fig. 1. c—d). — Das Heft wird eingetheilt in den Anfang, wo es mit der Basis zusammenstößt, in das Mittelstück und das Ende (Fig. 2). — Der verschiedenen Form, Größe und Befestigung der Klinge und des Heftes nach gibt es folgende Unterarten von Messern.

a) Scalpelle.

§. 26. Die Scalpelle (scalpelli v. scalpo) sind kleinere Messer, bei welchen Heft und Klinge unbeweglich verbunden sind und der freie, namentlich schneidende Theil der Klinge kürzer als das Heft ist. — An dem schneidenden Theil sind zu unterscheiden die Ränder, Flächen und die Spitze. Von den beiden Rändern ist einer scharf (Schneide) und der andere gewöhnlich stumpf (Rücken). Die Schneide ist bald convex (Fig. 3 u. 4.), bald gerade (Fig. 5 u. 6). Bei manchen Scalpellen mit convexer Schneide ist auch der Rücken gegen die Spitze zu statt stumpf, etwas zugeschärft oder sie sind geradezu zweischneidig. Der Rücken beider Schneiden stößt dann in der Mitte zusammen und hier ist die Klinge am dicksten. Der Rücken des schneidenden Theils ist am dicksten, wo er von der Basis ausgeht und wird allmählig

gegen die Spitze zu dünner. Zu beiden Seiten des Rückens laufen von der Basis, wo sie am breitesten, gegen die Spitze schmale Flächen, soge-

Fig. 3.

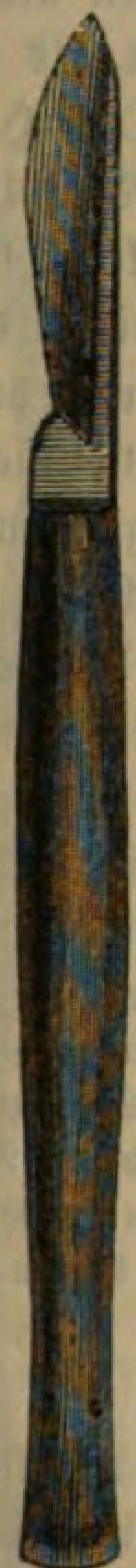
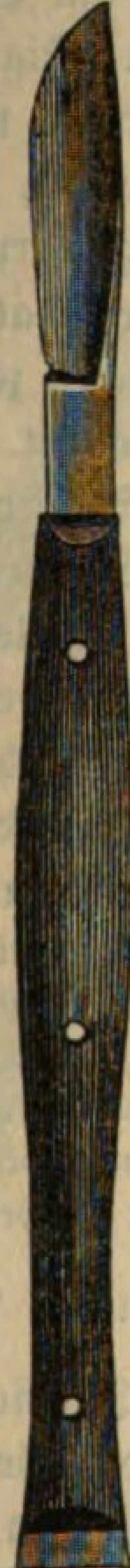


Fig. 4.



a

Fig. 5.

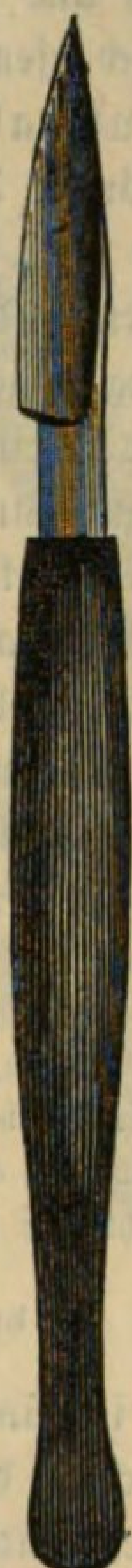


Fig. 6.

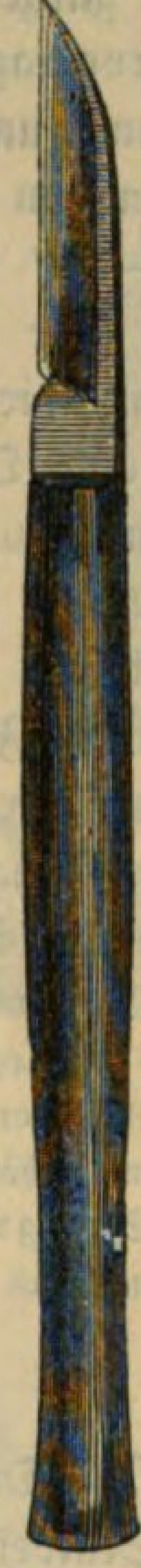


Fig. 7.



nannte *Nebenrückenflächen* (Abschärfung), welche zur Verstärkung des Rückens dienen. Die eigentlichen Seitenflächen haben entweder keinen oder nur einen sehr geringen *Hohlschliff*. Die Spitze ist meist scharf, seltener stumpf und noch seltener geknöpft. Nach hinten geht der schneidende Theil mittelst eines queren oder schiefen Absatzes mit abgerundeten Rändern in die Basis oder Ferse über, eine länglicht viereckige Platte von der Dicke des Schneiderückens, deren unterer Rand mitunter ausgeschweift oder convex ist. Die Länge des schneidenden Theils der Klinge mit der Basis kann 1—3″ betragen. Der Schweif besteht entweder aus einem stachelförmigen (Fig. 1. c—d) oder schraubenförmigen Fortsatz, der in das Heft ein-

gekittet oder eingeschraubt wird, oder er stellt eine unmittelbare Fortsetzung der Basis dar (Fig. 7. a—b) und wird in einem Ausschnitte des Heftes festgenietet. Bei größeren Scalpellen setzt ein Schweif der letztern Art auch wohl das ganze Heft durch und erscheint am Ende desselben als eine viereckige Hervorragung mit scharfen Kanten (Fig 4. a), die als Schabeisen dienen kann und Knochenschaber genannt wird. — Das Heft sei bei Scalpellen von mittlerer Größe $3^1/_2$—4′ lang, in seiner Mitte 4—5‴ breit und $1^1/_2$—2‴ dick. Hefte von zu wenig Körper lassen keine sichere Haltung zu. Die Seitenflächen sind entweder platt oder gewölbt, der Anfang ist quer in schiefer Richtung gegen die Basis zu abgesetzt und hat für den Schweif eine Oeffnung oder einen Ausschnitt. Das Mittelstück sei mehr nach vornen zu am breitesten und das Ende meißelförmig, damit es auch zur Trennung benutzt werden kann. Wo der Klingenschweif das ganze Heft durchsetzt, besteht dasselbe aus zwei Theilen, die an den Schweif angenietet sind (Fig. 4.). Ebenholz oder Elfenbein eignet sich am besten zur Anfertigung der Hefte. — Die wichtigste Eintheilung der Scalpelle ist die nach der Beschaffenheit der Ränder des schneidenden Theils der Klinge in ein- und zweischneidige, gerade und convexe.

Dem Gebrauche nach unterscheidet man die Scalpelle in anatomische und chirurgische und die letzteren wieder in solche, die zu verschiedenen und in solche, die nur zu einzelnen Operationen gebraucht werden, wohin z. B. die Keratome, Syringotome, Lithotome u. s. w. gehören. Von chirurgischen Scalpellen der ersten Art haben Rudtorffer, Knauer, Savigny, de la Faye u. a. eigene angegeben. Die chirurgischen Scalpelle müssen immer aus besserem Stahl und sorgfältiger gearbeitet sein, als die anatomischen.

b) Bistouris.

§. 27. Die Bistouris (incisoria, Incisionsmesser), unterscheiden sich von den Scalpellen hauptsächlich dadurch, daß die Klingen mit einem Schalenhefte beweglich so verbunden sind, daß diese in dem Hefte verborgen, nach einer Richtung hin aufgeschlagen und alsdann festgestellt werden können. — Außerdem haben die Bistouris immer einen Hohlschliff, wodurch eine feinere Schärfung der Schneide möglich wird. Der schneidende Theil der Klinge mit der Basis ist länger als bei den Scalpellen, wenigstens im Verhältniß zum Hefte, da jene zusammen fast eben so lang, als das letztere sind. Zweckmäßig ist es, wenn die Basis, namentlich bei kleineren Bistouris, einige Länge hat, um dadurch den Handgriff zu verlängern. Der Schweif dieser Klingen ist kurz und durch ein Niet, um welches sich derselbe dreht, mit dem Hefte verbunden. Um die aufgeschlagene Klinge festzustellen, hat man verschiedene Vorrichtungen angebracht, als: 1) um das Heft befindet sich ein verschiebbarer metallener Ring, der nach geöffneter Klinge über den Schweif gezogen wird (Fig. 9. a), 2) das Heft hat am Rücken eine Feder, die an ihrem vordern Ende mit einem Vorsprung in eine Vertiefung am Schweif der Klinge tritt (Fig. 8. a), 3) zwischen den Heftschalen an ihrem

vordern Ende läuft ein kleiner Riegel, der durch ein vorragendes Knöpfchen am Rücken oder an einer Seite des Heftes bewegt wird und vorgeschoben in einen Ausschnitt des Schweifes paßt (Fig. 11. a) u. s. w. a). In

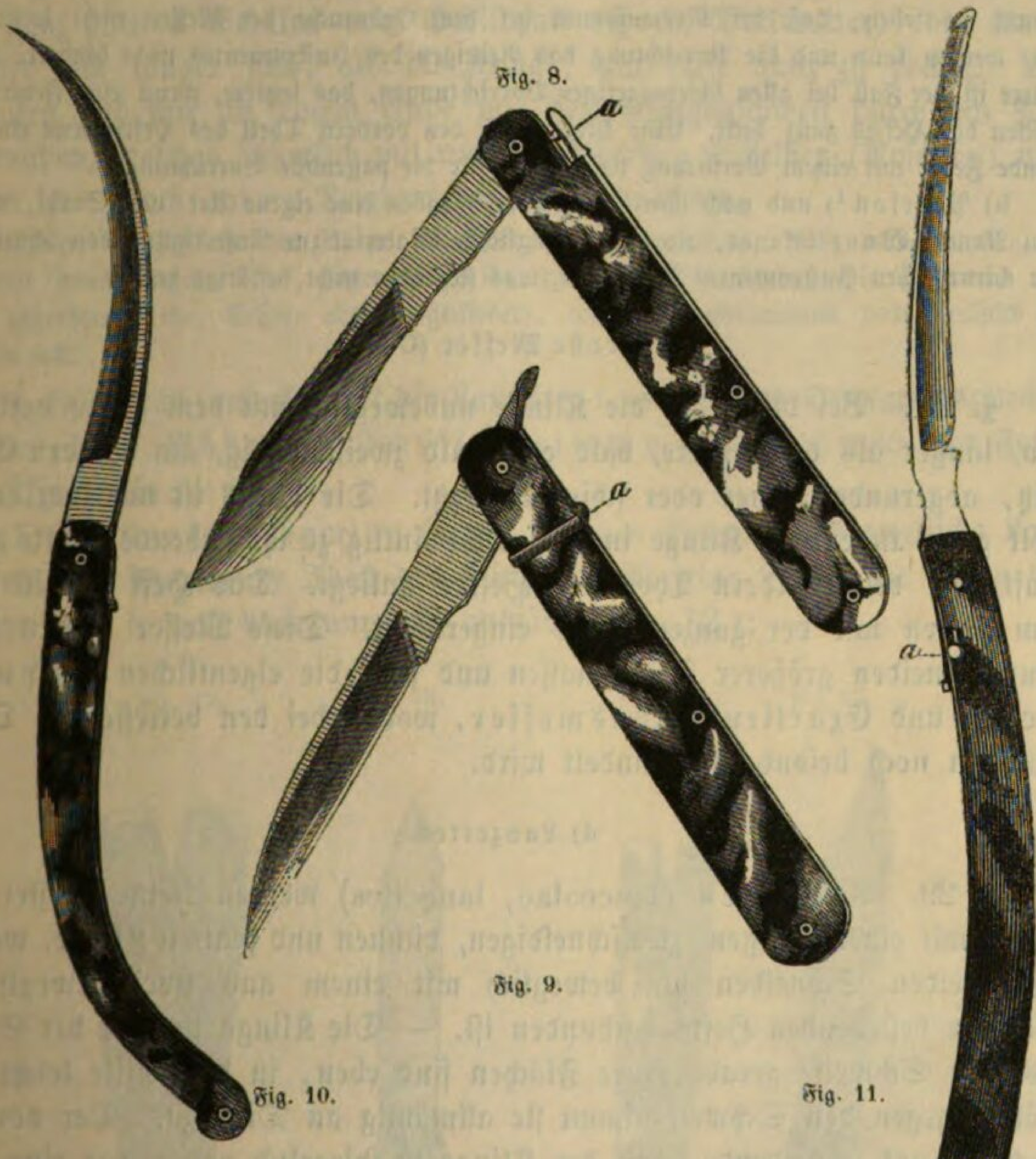


Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.

Ermanglung der einen oder andern Vorrichtung kann man durch Umwicklung des vordern Heftendes mit einem Bändchen oder einem Stück Heftpflaster den Klingenschweif fixiren. Die Bistouriklingen müssen aus dem feinsten gegossenen Stahle gearbeitet sein b). — Das Heft besteht aus zwei seitlichen Blättern (Schalen) von Horn, Elfenbein, Perlmutter, am besten von Schildpatt, die an ihrer inwendigen Fläche mit Messing oder Silber gefüttert und am vordern und hintern Ende durch Niete unbeweglich verbunden sind. — Im Uebrigen sind die Bistouris ein- oder zweischneidig und haben eine gerade (Fig. 9.), convexe (Fig. 8.) oder concave (Fig. 10. u. 11.)

Schneide. Ihre Spitze ist entweder scharf, stumpf oder mit einem kugelförmigen, ovalen oder linsenförmigen Knöpfchen (Fig. 11.) versehen. Auf diesen Verschiedenheiten beruht die wichtigste Eintheilung der Bistouris.

a) Bei den verschiedenen Vorrichtungen zur Feststellung der Klingen ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß der Mechanismus bei dem Gebrauche der Messer nicht leicht gestört werden kann und die Vorrichtung das Reinigen des Instrumentes nicht hindert. Das erstere ist der Fall bei allen schieberartigen Vorrichtungen, das letztere, wenn eine Feder den Rücken des Heftes ganz deckt. Eine kurze, nur den vordern Theil des Heftrückens einnehmende Feder mit einem Vorsprung halten wir für die passendste Vorrichtung.

b) Pearson [1]) und nach ihm v. Graefe [2]) haben eine eigene Art von Stahl, unter dem Namen Wooz bekannt, als das vorzüglichste Material zur Anfertigung von schneidenden chirurgischen Instrumenten empfohlen, was sich aber nicht bestätigt hat.

c) Große Messer (Cultri).

§. 28. Bei diesen ist die Klinge unbeweglich mit dem Hefte verbunden, länger als das letztere, bald ein- bald zweischneidig, am vordern Ende spitz, abgerundet, quer oder schief abgesetzt. Die Basis ist nur kurz, oder fehlt ganz, indem die Klinge in eine rechtwinklig zu ihr stehende Platte ausläuft, die dem vordern Theil des Heftes anliegt. Das Heft ist dick und zum Fassen mit der ganzen Hand eingerichtet. Diese Messer dienen zum Durchschneiden größerer Fleischmassen und sind die eigentlichen Amputations- und Exarticulationsmesser, wovon bei den betreffenden Operationen noch besonders gehandelt wird.

d) Lanzetten.

§. 29. Lanzetten (lanceolae, lançettes) werden kleine Messer genannt mit einer spitzigen zweischneidigen, dünnen und platten Klinge, welche nach beiden Schneiden hin beweglich mit einem aus zwei beweglichen Schalen bestehenden Hefte verbunden ist. — Die Klinge ist von der Spitze bis zum Schweife gerade, ihre Flächen sind eben, in der Mitte leicht gewölbt, gegen den Schweif nimmt sie allmählig an Dicke zu. Der vordere stechende und schneidende Theil der Klinge ist spiegelnd polirt, hat eine sehr scharfe Spitze und zwei äußerst fein schneidende Ränder a). Der Theil, welcher der Basis bei andern Messern entspricht, zeichnet sich hier nur durch einen matten Schliff (das Matte, Geriebene) und stumpfe Ränder aus. Der Schweif ist entweder bei geschlossener Klinge ganz von den Schalen gedeckt, convex oder quer abgesetzt endend oder ragt über diese in Form eines kleinen Fortsatzes hervor, um die Eröffnung des Instrumentes zu erleichtern. In der Mitte ist er zur Aufnahme des Nietes mit einer Oeffnung versehen. Die Dimensionen der Klinge sind sehr verschieden, die

---

[1]) Philosoph. Transact. 1795. — [2]) Journ. für Chir. u. Augenh. Band 1. 1820. S. 550. —

Breite schwankt zwischen 3—6‴, die Länge zwischen 1—2′, wovon der schneidende Theil gewöhnlich die Hälfte bis gegen $^2/_3$ einnimmt. Die Klinge muß aus sehr gutem Stahl von starkem Korn verfertigt sein. — Das Heft besteht aus zwei auswendig polirten, schwach gewölbten, inwendig ganz platten Schalen von Schildpatt (Horn, Perlmutter), die etwas breiter und länger sind, als die Klinge, um diese ganz zu decken. Die Schalen sind nur an einem Ende mit dem Klingenschweif durch ein Niet verbunden, welches äußerlich mit runden, silbernen Scheiben (Rosetten) umgeben ist. Noch andere Verzierungen sind unpassend.

a) Um die Schärfe der Spitze und Schneide zu erproben, sticht man die Lanzette senkrecht durch angespanntes, sogenanntes Canepin oder Hühnerleder (die Epidermis von fein gegerbtem Reh=, Schaf= oder Ziegenleder), was ohne Widerstand und Geräusch geschehen soll.

§. 30. Man unterscheidet die Lanzetten: a) nach den Operationszwecken in Aderlaß=, Absceß=, Impflanzetten u. s. w., b) nach der Form der Klingen in:

1) gerstenkornförmige (Lanç. à grain d'orge, auch englische Lanzetten), der schneidende Theil der Klinge behält seine Breite bis gegen die Spitze hin, so daß diese nur kurz ausfällt (Fig. 12.);

Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



2) haferkornförmige (Lanç. à grain d'avoine, deutsche Lanzetten, man könnte sie auch die gewöhnlichen nennen), die Breite des schneidenden Theils der Lanzette fängt schon höher oben an abzunehmen, jedoch nur allmälig, daher ist die Spitze länger und behält immer noch einige Breite, (Fig. 13.);

3) pyramidenförmige (Pyramidenlanzetten, Schlangenzungen, Lanç. à langue de serpente, auch alt-italienische Lanzetten), die Breite der Klinge nimmt schon vom Schweif an ab, so daß der schneidende Theil in eine lange und schmale Spitze ausläuft (Fig. 14.);

4) säbelförmige (Lanç. à sabre), der eine Rand des schneidenden Theils der Klinge ist convex, ähnlich wie bei den haferkornförmigen Lanzetten, der andere ausgehöhlt, concav und zwar bald nur gegen die Spitze hin, bald längs des ganzen schneidenden Randes (Fig. 15.).

Obsolet sind die sogenannten spanischen Lanzetten, welche eine lange schmale Basis und auf den polirten Flächen eine in der Mitte gegen die Spitze laufende Gräthe haben. Sie wurden vorzugsweise zum Impfen gebraucht.

2) Scheeren.

§. 31. Die Scheeren (forfices) bestehen aus zwei Hebeln, welche, sich kreuzend, so mit einander verbunden sind, daß sie sich nur in einer Ebene bewegen und an den gegenüberstehenden Rändern zweier Hebelarme scharfe Kanten haben, die beim Schließen dicht neben einander vorübergehen und dadurch schneidend wirken, während die andern Hebelarme als Griffe dienen. — An jeder Scheere unterscheidet man die vordern schneidenden Hebelarme, die Scheerenblätter (auch Klingen), den mittleren Theil, das Mittelstück (Schloß, Schild), und die hinteren Hebelarme oder die Griffe (Arme, Schenkel) a). —

a) Eine Scheere läßt sich mit zwei sich kreuzenden Messern vergleichen, die schneidenden Theile derselben entsprechen den Scheerenblättern, die Fersen dem Schlosse und die Schweife sammt den Heften den Scheerenarmen.

§. 32. An den Scheerenblättern sind die innern Kanten, welche beim Oeffnen und Schließen der Blätter dicht aneinander vorübergehen, scharf a), die innern einander zugewandten Flächen platt (bei breiten Blättern etwas hohlgeschliffen), übrigens so gekrümmt (Schränkung), daß beim Schlusse der Scheere nur die vordern und hintern Theile sich berühren, während in der Mitte die Flächen etwas von einander abstehen, damit beim Schließen die scharfen Kanten desto unmittelbarer an einander vorübergehen und sich stets nur an einem Punkte berühren. Die äußere Fläche der Blätter ist gewölbt und durch eine erhabene Leiste in eine zur innern Kante herabsteigende breitere und eine zur äußern Kante herabsteigende schmälere schiefe Fläche getheilt. Die innere schiefe Fläche entsteht am vordern Ende des Schlosses, die äußere am hintern und heißt der Rücken des Scheeren-

blattes. — Das Mittelstück ist der Theil, welcher sich zwischen den Scheerenblättern und den Griffen befindet, es besteht aus zwei gleichgeformten nur verschränkten Platten, die zusammen der Dicke der Scheerenarme entsprechen. Der einen Platte inwendige Fläche ist platt und eine unmittelbare Fortsetzung derjenigen des Blattes nach hinten durch einen schiefen Absatz vom Scheerenarme getrennt. Die äußere Fläche ist gleichfalls platt, nach vorn durch einen Absatz von der innern schiefen Fläche des Blattes und nach hinten und außen durch eine schiefe Furche oder Leiste von dem Arme getrennt. Nach hinten und innen ist die Platte schief abgesetzt und legt sich hier beim Schlusse an den schiefen Absatz des entgegengesetzten Scheerenarmes. Durch den vordern Theil beider Platten geht ein Niet oder eine Schraube zur beweglichen Verbindung beider Hebel. — An den Scheerenarmen kann man ihren Anfang, den mittlern Theil und das Ende unterscheiden. Der Scheerenarm beginnt auf der einen Fläche mit einem schiefen Absatz, auf der andern erscheint er als unmittelbare Fortsetzung des Schildes, von diesem nur durch eine Furche oder Leiste geschieden. Hier sind die Arme gewöhnlich am stärksten, der mittlere Theil ist stangenförmig, rundlich, facettirt u. s. w., bald gerade parallel mit demjenigen des andern Armes verlaufend oder so gekrümmt oder gerichtet, daß zwischen beiden Armen ein Zwischenraum bleibt. Am Ende jedes Stabes befindet sich ein Ring, am besten von ovaler Form und so weit, um den Daumen aufnehmen zu können. Er ist bald nach außen, bald nach innen am Stabe angebracht oder nimmt eine mittlere Stellung ein, am zweckmäßigsten ist es, wenn die Stäbe in die inneren Schenkel der Ringe auslaufen b).

a) Der Behauptung Ott's,[1] daß die Schneide der Scheeren nie so fein, wie die der Messer sein dürfe und immer eine kleine Rauhigkeit, d. h. Zähne haben müsse, um den zu trennenden Körper festzuhalten, müssen wir widersprechen. Den Scheerenblättern kann eine so feine Schärfe gegeben werden, wie den Messern, und dieß ist um so nothwendiger bei Scheeren zur Trennung der Weichtheile, da diese mehr durch Druck wirken und daher durch rauhe Scheerenränder die Weichtheile nicht blos gequetscht, sondern auch gerissen würden.

b) Die Anfertigung guter Scheeren ist sehr schwierig. Nicht blos müssen die beiden Hebel in ihren Form- und Größenverhältnissen auf das genaueste übereinstimmen, sondern auch ihre Härte muß ganz dieselbe sein, damit die Scheerenblätter sich nicht gegenseitig schnell und ungleich abnützen. Die Bildung der Schränkung erfordert große Uebung. Die Blätter und das Schloß müssen stets vom besten Stahle sein und nur zu den Griffen darf ein anderes Metall, z. B. Silber verwandt werden.

§. 33. Die Scheeren bieten rücksichtlich der Form und Größe überhaupt und der einzelnen Theile insbesondere manche wesentliche und unwesentliche Verschiedenheiten dar. Zu den wesentlichen gehört eine verschiedene Beschaffenheit der Blätter. Diese haben nicht immer gleiche Breite, oft ist ein Blatt schmäler als das andere, um in enge Oeffnun-

[1] A. O. Bd. 1. S. 155.

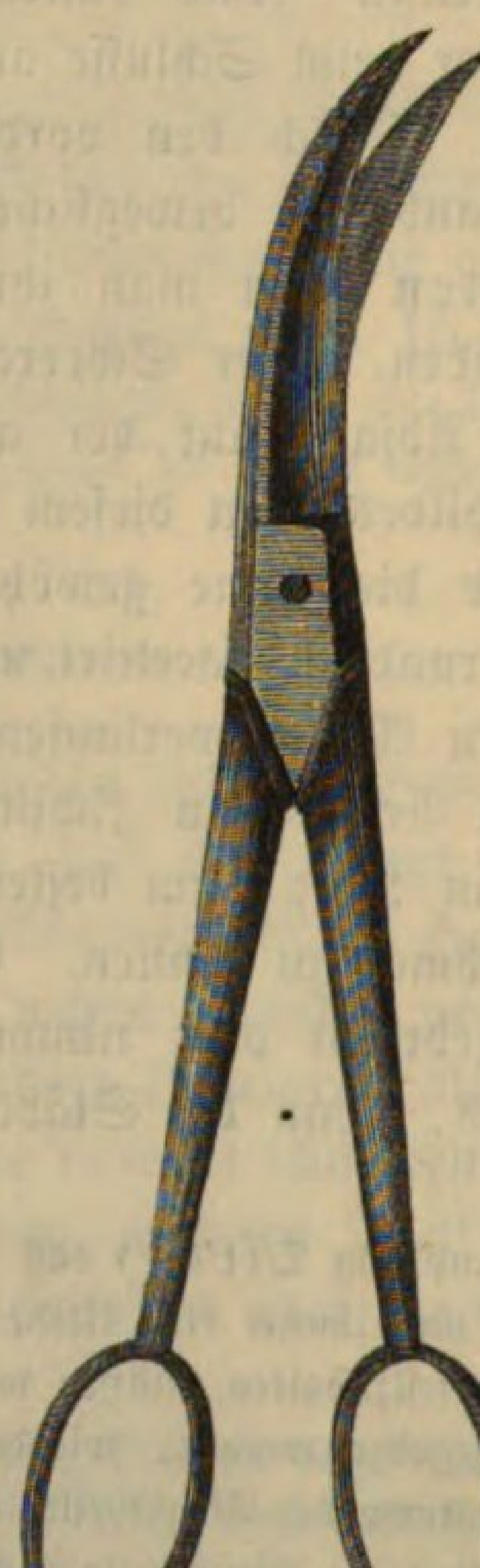
gen und Canäle eingeführt werden zu können. — Das vordere Ende der Scheerenblätter ist bald scharfspitzig (spitzige Scheeren), bald stumpf (stumpfe Scheeren), bald ist nur ein Blatt spitzig und das andere stumpf (stumpf-spitzige Scheeren). — Andere Verschiedenheiten ergeben sich aus der Richtung der Scheerenblätter, nemlich:

1) Die Blätter sind gerade und verlaufen mit der Längenaxe der beiden Scheerenarme in einer Richtung (gerade Scheeren, Fig. 16.).

Fig. 16.



Fig. 17.



2) Die Blätter sind nach dem einen oder andern Rande hin gekrümmt (krumme Scheeren, Fig. 17.).

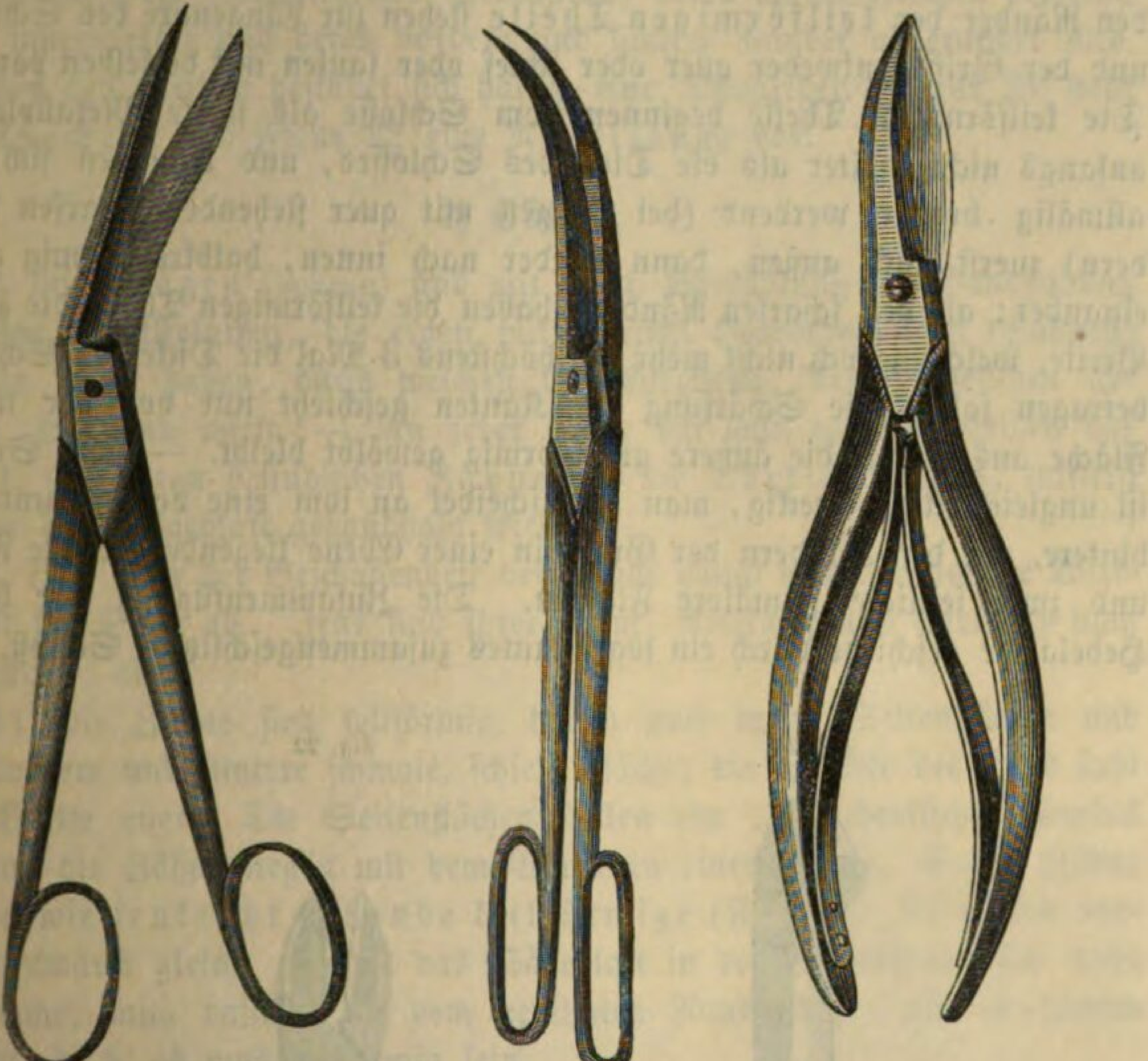
3) Die geraden Blätter einer Scheere bilden nach der Richtung eines Randes hin mit dem Mittelstück einen Winkel von 30—35°. (Winkel- oder Kniescheeren, Fig. 18.).

4) Die Scheerenblätter mit gerader Schneide sind nach der einen oder andern Fläche hin gekrümmt (nach der Fläche gebogene Scheeren, Löffelscheeren, Hohlscheeren, Fig. 19.).

5) Die scharfen Ränder beider Scheerenblätter sind ausgebogen (concavschneidige Scheeren).

In einem sehr verschiedenen Längenverhältniß zu einander stehen die Blätter und die Griffe. Je kürzer die erstern und je länger die letztern, desto kräftiger kann mit der Scheere gewirkt werden. Ein Verhältniß jener zu diesen wie 1 : 2 ist am passendsten.

Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20.



§. 34. Nach dem verschiedenen Gebrauche unterscheidet man die Scheeren in Incisions-, Verband-, Sectionsscheeren u. s. w. — Eine besondere Berücksichtigung verdienen noch die Knorpel- und Knochenscheeren (Fig. 20.). Sie müssen sehr stark und so construirt sein, daß sie die Anwendung einer großen Gewalt zulassen. Die Blätter sind daher kurz und dick, die Griffe lang, breit und gewöhnlich ohne Ringe, um mit der ganzen Hand erfaßt werden zu können. Zwischen den Armen befindet sich meistens zum Auseinanderdrücken derselben eine Feder, seltener am Ende der Griffe ein Riegel zum Festhalten der Scheere im Schlusse. Die scharfen Ränder der Scheerenblätter sind bald gerade, bald ist einer convex und der andere concav, bald enden beide Blätter scharfspitzig, bald nur das eine, während das andere stumpf ist.

Eine durch Zug wirkende Knochenscheere ist in der Spec.-Chir. I. Fig. 53 abgebildet.

3) Schneid- und Kneipzangen.

§. 35. Sie bestehen gleichfalls aus zwei gekreuzten Hebeln, deren kürzere Arme jedoch keilförmig gestaltet sind und direct gegen einander wirken. Zur näheren Betrachtung hat man an ihnen die keilförmigen Theile (Gebiß), das Schloß und die Griffe zu unterscheiden. — Die schneidenden Ränder der keilförmigen Theile stehen zur Längenaxe des Schlosses und der Griffe entweder quer oder schief oder laufen mit derselben parallel. Die keilförmigen Theile beginnen vom Schlosse als starke Metallplatten, anfangs nicht breiter als die Dicke des Schlosses, und krümmen sich nun allmälig breiter werdend (bei Zangen mit quer stehenden scharfen Rändern) zuerst nach außen, dann wieder nach innen, halbkreisförmig gegen einander; an den scharfen Rändern haben die keilförmigen Theile die größte Breite, welche jedoch nicht mehr als höchstens 3 Mal die Dicke des Schlosses betragen soll. Die Schärfung der Kanten geschieht nur von der innern Fläche aus, damit die äußere gleichförmig gewölbt bleibt. — Das Schloß ist ungleichseitig viereckig, man unterscheidet an ihm eine vordere und eine hintere, mit den Rändern der Griffe in einer Ebene liegende breitere Fläche und zwei seitliche schmälere Flächen. Die Zusammenfügung der beiden Hebelarme geschieht durch ein sogenanntes zusammengeschlitztes Schloß, wel-

Fig. 21.

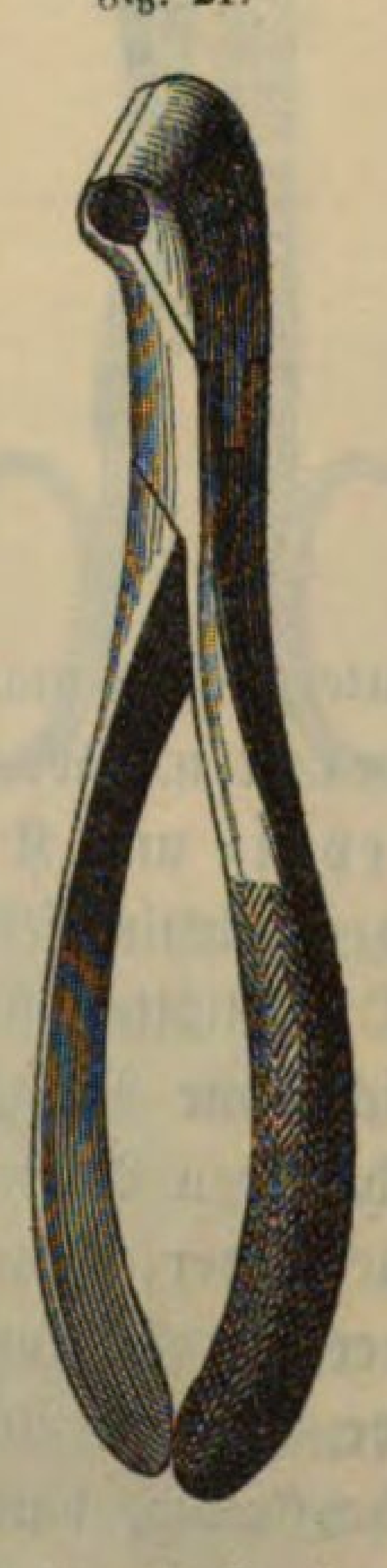


Fig. 22.



ches darin besteht, daß ein Hebel am Schloßtheil von einer Seitenfläche zur andern eine Querspalte hat, in welcher die Schloßplatte des andern

steckt. Den erstern Hebel nennt man den weiblichen, den letztern den männlichen. Durch die Mitte des Schlosses von der vordern zur hintern Fläche geht ein im weiblichen Schloßtheil befestigtes Niet, um welches sich der männliche Hebel dreht. — Von den Schloßtheilen gehen die Griffe aus als dicke, zuerst nach außen und dann wieder nach innen gebogene, ein Oval umschließende Metallstäbe, deren äußere Flächen gewölbt, deren innere platt und deren vordere und hintere Ränder abgerundet sind. Zwischen den Griffen befindet sich häufig eine Druckfeder. Figur 21 stellt eine Knochen- und Figur 22 eine Nagelzange dar.

4) Sägen.

§. 36. Sägen (serrae) sind mit einer Vorrichtung zur Handhabung versehene Metallplatten, die einen mit scharfen Hervorragungen (Zähnen) besetzten Rand haben, durch welchen das Werkzeug, kleine Theilchen ablösend, trennend wirkt. — An jeder Säge hat man zu unterscheiden das Blatt, die daran befindlichen Zähne und die Vorrichtungen, mittelst welcher das Sägeblatt gehandhabt wird.

§. 37. Von der Beschaffenheit der Zähne hängt hauptsächlich die Wirksamkeit der Säge ab. Jene sind ihrer Form, Richtung und Stellung nach verschieden, als:

1) Die Zähne sind keilförmig, haben zwei breite Seitenflächen und eine vordere und hintere schmale, schiefe Fläche; die Schärfe des Keils steht zum Blatte quer. Die Seitenflächen stellen ein gleichschenkliches Dreieck dar und die Zähne liegen mit dem Blatte in einer Ebene. Solche Zähne nennen wir senkrecht stehende keilförmige (Fig. 23); sie wirken vor- und rückwärts gleich. Damit das Sägeblatt in der Schnittbahn sich nicht einklemme, muß dasselbe an dem gezähnten Rande dicker als an seinem Rücken, d. h. es muß keilförmig sein.

2) Die Zähne sind gleichfalls keilförmig und in einer Ebene mit dem Blatte liegend, die Seitenflächen stellen aber ein ungleichseitiges Dreieck dar und die vordere Fläche bildet mit der Basis einen rechten, die hintere einen stumpfen Winkel, wir nennen sie rechtwinklig stehende keilförmige Zähne (Fig. 24). Sie wirken kräftiger als die ersten, jedoch nur nach vorn. Auch bei diesen Zähnen muß das Sägeblatt am Zahnrand dicker sein als am Rücken, um nicht eingeklemmt zu werden.

3) Die Zähne unterscheiden sich von den vorhergehenden nur dadurch, daß die vordere Fläche derselben mit der Basis einen spitzigen Winkel bildet, spitzwinklig stehende keilförmige Zähne (Fig. 25). Die Keilschärfe ist bei ihnen mehr nach vorwärts gerichtet, sie wirken daher nach vorwärts kräftiger, jedoch mit mehr Erschütterung.

4) Die Zähne haben eine der drei angeführten Formen und Stellungen, von denen jedoch die häufigste und zweckmäßigste die mittlere ist, liegen aber

mit dem Blatte nicht in einer Ebene, sondern sind abwechselnd nach der rechten und linken Seite hin gekrümmt, ausgebogen, d. h. geschränkt, geschränkte keilförmige Zähne (Fig. 26). Das Sägeblatt hat dabei eine überall gleichmäßige Dicke, da die Schnittbahn durch die Schränkung der Zähne breiter wird als das Blatt dick ist.

5) Die Zähne stehen gewöhnlich rechtwinklig oder senkrecht und liegen mit dem Blatte in einer Ebene, sind aber pyramidenförmig, indem die vordere Fläche mit einer seitlichen in eine schiefe Fläche umgewandelt ist, die bei den einzelnen Zähnen abwechselnd bald nach rechts, bald nach links sieht. Wir nennen sie einfach überkreuzgefeilte pyramidenförmige Zähne a) (Fig. 27). Sie wirken sehr kräftig, das Sägeblatt muß aber wie oben keilförmig sein.

6) Die Zähne stehen wie unter Nr. 5. und sind pyramidenförmig, indem die vordere und hintere Fläche auf Kosten einer Seitenfläche in schiefe Flächen umgewandelt sind, die sich der Mitte der senkrechten Fläche gegenüber schneiden und daher hier eine scharfe Kante bilden. Die Pyramide wird somit aus einer senkrechten und zwei gleichen schiefen Flächen gebildet. Man kann solche Zähne doppelt überkreuzgefeilte pyramidenförmige (Fig. 28) nennen. Sie stehen abwechselnd verschränkt, so daß die senkrechte Fläche bald nach rechts, bald nach links gewandt ist. In dem Zwischenraume von je zwei gleichstehenden Zähnen läuft die scharfe Kante des zwischenliegenden verschränkten Zahnes in eine kleine dreieckige Fläche aus. Das Blatt muß ebenfalls keilförmig sein.

7) Eine besondere Art keilförmiger Zähne hat Melicher [1]) angegeben. Es sind rechtwinklige dreieckige Zähne, von denen je zwei so mit einander gleichsam zu einem größern Zahn verbunden sind, daß sie mit den Hypothenusen gegen einander, mit den senkrechten Flächen gegen den vordern und hintern Zahn gerichtet sind. Zwischen den senkrechten Flächen zweier großer Zähne befindet sich ein Längenspalt von 1½—2''' Länge und ¼—¾''' Breite. Der größte Abstand der Hypothenusen von einander darf nicht über ¾''' betragen. Die einzelnen Zähne dürfen nicht über ¾—1½''' hoch sein. Diese Zähne möchten wir rechtwinklig stehende keilförmige Doppelzähne (Fig. 29.) nennen. Solche finden sich an den sogenannten Waldsägen. Sie sind sehr wirksam, wenn aber nicht etwas geschränkt, muß wie bei den übrigen Zahnformen das Blatt am Zahnrande dicker als am Rücken sein b).

Zu den gebräuchlichsten und zweckmäßigsten Zähnen gehören bei gleichmäßig dicken Sägeblättern die geschränkten rechtwinklig oder senkrecht stehenden, und bei keilförmigen Blättern die doppelt überkreuzgefeilten pyramidenförmigen, gleichfalls senkrecht oder rechtwinklig stehenden Zähne. Die

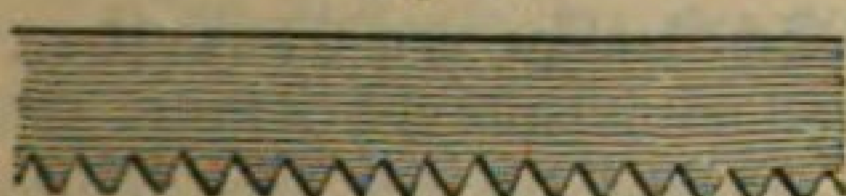
---

[1]) Medicin. Jahrb. d. k. k. österr. Staates. Bd. 48. 1844. S. 183.

Zähne dürfen weder zu klein, noch zu groß sein, ansonst sie durch sich einlegendes Knochenmehl unwirksam werden, oder zu tief eingreifen, erschüttern und den Knochen splittern. Als Minimum ihrer Länge kann man annehmen $^1/_2$''', als Maximum 2'''.

a) Nicht nur diese, sondern auch die folgenden Zähne sind überkreuz gefeilt; der Unterschied zwischen beiden besteht aber darin, daß bei den ersten nur die vordere, bei den letzteren die vordere und hintere Fläche überkreuz gefeilt sind und deßhalb glauben wir, beide Zahnarten zweckmäßig als einfach und doppelt überkreuz gefeilte unterschieden zu haben. Die Mechaniker begreifen unter überkreuz gefeilten Zähnen gewöhnlich nur die letztere Art derselben, die erstere ist selten.

b) Weiß's Blattsäge hat eine besondere, aber unpassende Beschaffenheit des Sägerandes. Dieser ist nämlich mit ganz kleinen, senkrecht stehenden, keilförmigen Zähnen besetzt und stellenweise nach je 4 Zähnen tiefer eingeschnitten wie Fig. 30 zeigt. Es sollte dadurch ein wirksamer und sanfter Sägenschnitt erzielt werden, was sich jedoch in der Praxis nicht bewährte, denn die kleinen Zwischenräume der Zacken und die tieferen schmalen Ausschnitte werden bald durch Knochenmehl ausgefüllt und die Säge ist dann unwirksam.


Fig. 23.

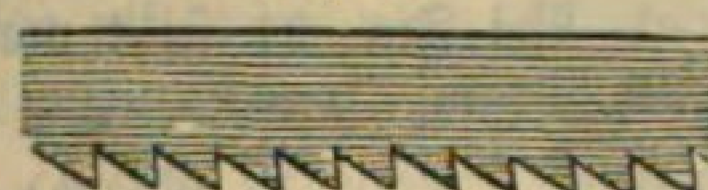
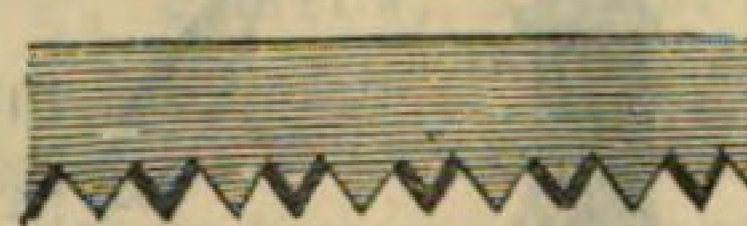

Fig. 24.


Fig. 25.


Fig. 26.


Fig. 27.


Fig. 28.

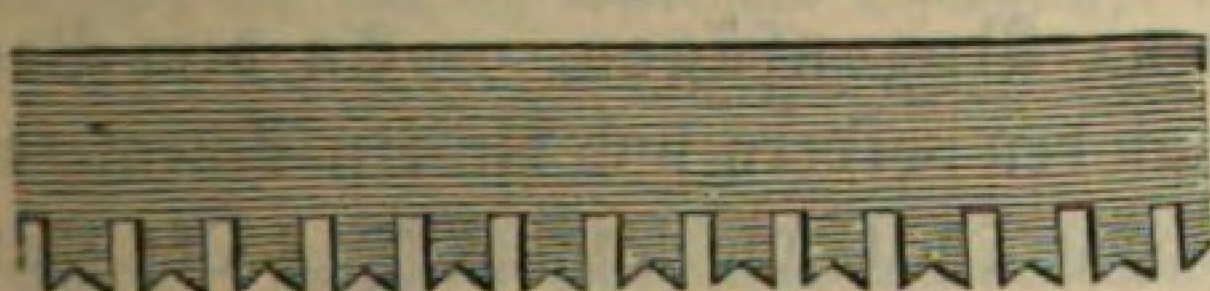

Fig. 29.


Fig. 30.

§. 38. Eine verschiedene Beschaffenheit der Sägeblätter (abgesehen von derjenigen ihrer Zähne) und der Vorrichtungen zu ihrer Handhabung begründet die Unterscheidung folgender Sägearten:

a) Kreissägen.

§. 39. Das Sägeblatt ist zusammengerollt, so daß am Rande die Zähne in einem Kreise stehen. Auf dem Rücken des Blattes ist entweder ein unbeweglicher Griff angebracht, mittelst dessen die Hand die Säge in eine kreisförmige Bewegung setzt (Trephine), oder dieses geschieht durch einen beweglich mit dem Handgriffe verbundenen Bogen (Bogentrepan), oder endlich vermittelst einer maschinenartigen Vorrichtung (Trepanmaschine). Da man diese Sägen gegenwärtig fast nur noch zur Trepanation gebraucht, so wird bei der Beschreibung dieser Operation ausführlich davon die Rede sein.

Eine besondere Art von Kreis- oder Trepansäge ist die Glockensäge von Martin [1],

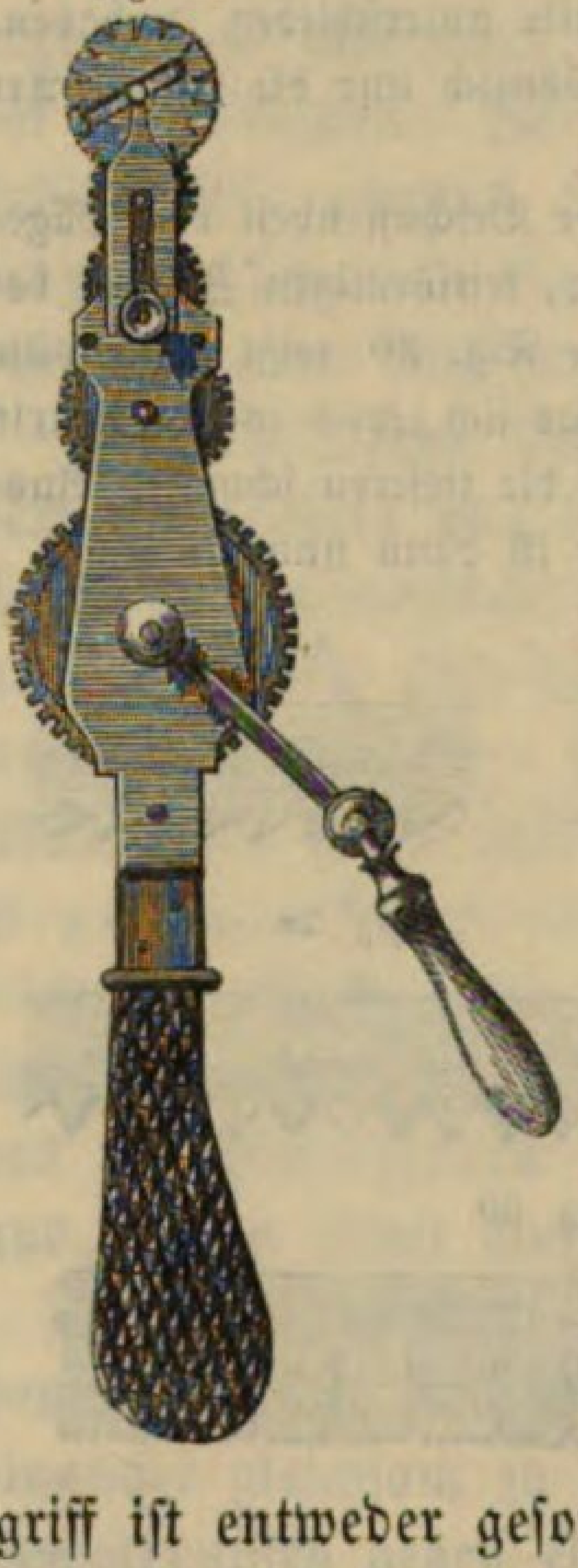
---

[1]) Feigel's chirurg. Bilder. Taf. XV. Fig. 9.

welche aus einer den Glocken bei den Standuhren ähnlichen Säge besteht, die durch eine Art Trepanbogen in Bewegung gesetzt wird. Es können bei dem Instrumente Glocken von verschiedener Größe, wie es die Umstände erheischen, in Anwendung kommen. Vorzüglich zur Wegnahme vorstehender Knochenränder kann diese Säge wesentliche Vortheile gewähren und ist dieselbe daher bei Resectionen zu berücksichtigen.

b) Scheibensägen.

Fig. 31.



§. 40. Diese bestehen aus einer ganzen oder halben Metallscheibe, deren Rand gezähnt ist, und welche durch irgend einen Mechanismus, meistens durch Kurbeln, in rotirende oder abwechselnd hin und hergehende Bewegung gesetzt werden kann. Solche Scheibensägen sind von Savigny, Griffith, Machell-Hedenus, Thal, Graefe, Hager, Brönner, Charrière u. A. bekannt, aber insgesammt durch Heines Osteotom entbehrlich geworden.

Bei Fig. 31 sieht man die Scheibensäge von Charrière.

c) Bogensägen.

§. 41. Das Sägeblatt hat eine gerade Richtung, ist dünn, meist mit senkrecht oder rechtwinklig stehenden geschränkten Zähnen besetzt und wird mittelst eines metallenen Bogens gespannt und in Spannung erhalten a), Bogensägen. — An dem Bogen unterscheidet man den vordern und hintern Schenkel und den mittlern obern Theil, die Stange b). Der Handgriff ist entweder gesondert an dem hintern Schenkel des Bogens angebracht und länglich oder breit, oder der hintere Schenkel selbst ist zu einem Handgriffe gestaltet c). Bei einigen Bogensägen ist das Blatt nicht blos spannbar, sondern auch drehbar d). — Nach Krombholz [1]) sei bei einer guten Bogensäge das Sägeblatt 1—1½″ und die Schneidefläche etwa 1‴ breit, die Zähne von der angegebenen Form und Stellung haben eine Länge von 1—1¼″, und die Zahnweite betrage nicht mehr als ½‴. Das Blatt nehme gegen den Rücken an Dicke ab, seine Länge betrage mehr als das Doppelte des Durchmessers des zu durchsägenden Körpers e) und die ganze Säge habe so viel Gewicht, daß durch dasselbe der nöthige Druck zum Eingreifen der Zähne ausgeübt wird. — Meistens werden diese Sägen zu Amputationen gebraucht und heißen deßhalb auch Amputationssägen.

a) Die erste Vorrichtung zum Spannen des Sägeblattes hat Ryff [2]) angegeben, indem er den vordern Schenkel des Bogens durch ein Schraubengewinde mit dem wagrechten Theil

---

[1]) Abhandlungen a. d. Gebiete der ges. Akologie. Thl. 1. 1825. S. 358. — [2]) Große Chirurgia. Frankfurt 1845. S. 47.

des Bogens verband. Bei den spätern Sägen befindet sich die Spannschraube am untern Ende bald des vordern (seltener), bald des hintern Schenkels.

b) Die Schenkel sind bald gerade (Ryff), bald einfach (Parré [1]), Fabrizius Hild. [2]) oder doppelt ausgeschweift (Perret [3]), Brambilla), bald ist nur der hintere Schenkel gerade und entweder senkrecht stehend (Scultet, Solingen), oder schief mit seinem untern Ende nach rückwärts gerichtet (Knauer), während der vordere einfach (Knauer), oder doppelt ausgeschweift (Rudtorffer), oder gewölbt (Solingen, Verduin) mit seinem untern Ende nach vorwärts gerichtet ist. Die Stange ist meistens gerade, oder nach oben gewölbt (Bell's Phalangensäge [4]).

c) Ein länglicher Handgriff ist gesondert angebracht bald in der Richtung des Bogenstabes (Abul-Kasem, Gersdorff, Paré), bald in der Richtung des Sägeblattes (Ryff, Fabrizius Hild., Scultet, Heister [5]) u. a.), bald in der Mitte des hintern Schenkels (Solingen, Perret, Brambilla). Breite Handgriffe längs des ganzen hintern Schenkels, ähnlich wie bei den Blattsägen, haben die Bogensägen von Sharp, Rudtorffer u. a. — Verduin [6]) hat zuerst den hintern Bogenschenkel zum Griffe benutzt, Knauer machte unzweckmäßiger Weise den Bogen höher, gab dem hintern Schenkel jedoch eine schiefe Stellung. Heine [7]) hat den Bogen wieder niedriger gemacht und die Spannschraube nach vorn verlegt, nebst einigen andern weniger wesentlichen Abänderungen.

d) Melicher [8]) hat eine Bogensäge mit drehbarem Sägeblatte construirt. Das Sägeblatt befindet sich nämlich in zwei stählernen Backen, die in einen kurzen Cylinder und am Ende in eine Schraubenspindel enden, welche in hohle Cylinder des Bogens passen, durch eine Mutterschraube gespannt und durch eine Stellschraube festgestellt werden können.

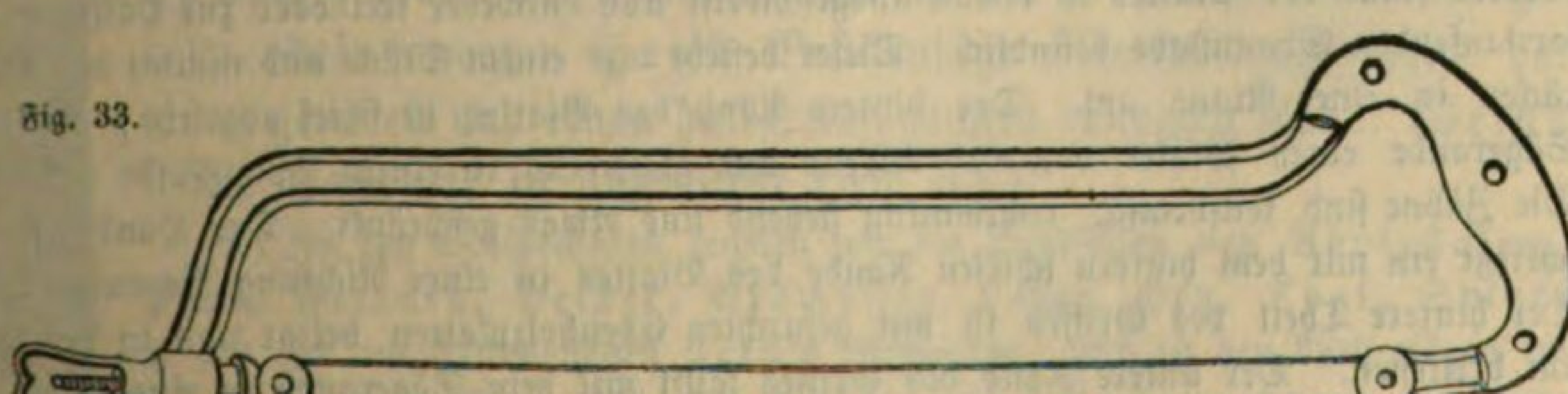
e) Heine's Sägeblatt ist lang 10'', Solingen's $10\frac{1}{3}$'', Perret's, Knauer's, Rudtorffer's $11\frac{1}{3}$'', Brambilla's 13''.

Die hier (Fig. 32.) abgebildete Verduin-Heine'sche Bogensäge ist 13'', der Bogenstab 9'' lang und der letztere $\frac{1}{2}$'' breit, der vordere Schenkel ist 2'' lang. — Da es unzweckmäßig ist, daß ein Theil des Handgriffes tiefer steht als das Sägeblatt, so haben wir

Fig. 32



Fig. 33.



[1]) Operum collectio. Paris 1582. p. 370. — [2]) Längst begehrte Leib- und Wundarznei. Frankf. 1652. S. 1061. — [3]) L'art du Coutelier. II. Partie. 1772. Pl. 124. Fig. 8. u. Pl. 125. Fig. 11. — [4]) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Thl. V. 1790. Tab. III. Fig. 1. — [5]) Chirurgie. Nürnberg 1752. Tab. XIII. Fig. 4. — [6]) De l'amputation à lambeau. Paris 1756. — [7]) Beschreibung einer Amputationssäge und ihrer erforderlichen Eigenschaften. Würzburg 1817. — [8]) a. O. S. 189.

die Verduin-Heine'sche Säge dahin abgeändert, daß wir ihr den Handgriff unserer Blattsäge (Fig. 34.) gegeben haben (Fig. 33.).

d) Blattsägen.

§. 42. Eine andere Abtheilung von Sägen bilden diejenigen, bei welchen ein Spannbogen, der hier Spannstab genannt wird, mit dem Rücken eines breiteren Sägeblattes verbunden ist. Diese Sägen heißen Blattsägen oder auch Pott'sche, englische Sägen. Die Breite des dünnen, zweckmäßig aber etwas keilförmigen Blattes beträgt $^3/_4$—$2^1/_2$″, die Länge 6—12″. Die Zähne gehören meistens zu den keilförmigen, senkrecht oder rechtwinklig stehenden. Wenn das Blatt überall die gleiche Dicke hat, so müssen die Zähne geschränkt sein. Längs des Rückens befindet sich zur Spannung und Fixation des Blattes der sogenante Spannstab, bestehend entweder aus einem abgerundeten stählernen Stabe mit einer Rinne für den Rücken des Sägeblattes, mit welchem er durch Niete verbunden wird, oder der Spannstab besteht aus zwei Stücken, die zu beiden Seiten des Blattrückens angenietet sind. Bei den doppelten Blattsägen (z. B. Brambillas [1]) doppelschneidiger Rippensäge) ist der Spannstab längs der Mitte des Sägeblattes angebracht, wo gleichsam die Rücken beider Sägeblätter zusammenstoßen. Weniger zweckmäßig haben die Blätter bei Assalini's [2]) und Zang's [3]) Blattsägen statt des Spannstabes eine Verdickung des Sägeblattes. Das Heft ist entweder länglich gerade und kantig (Savigny's [4]) saw for dividing bones) oder es hat eine Birnform (Assalini) oder ist platt und hohl (Zang) oder platt mit verschiedenen Ausschnitten und Schweifungen am Rande und in der Mitte (Pott, Brambilla [5]), Savigny [6]), Rudtorffer [7]), Weiß [8]).

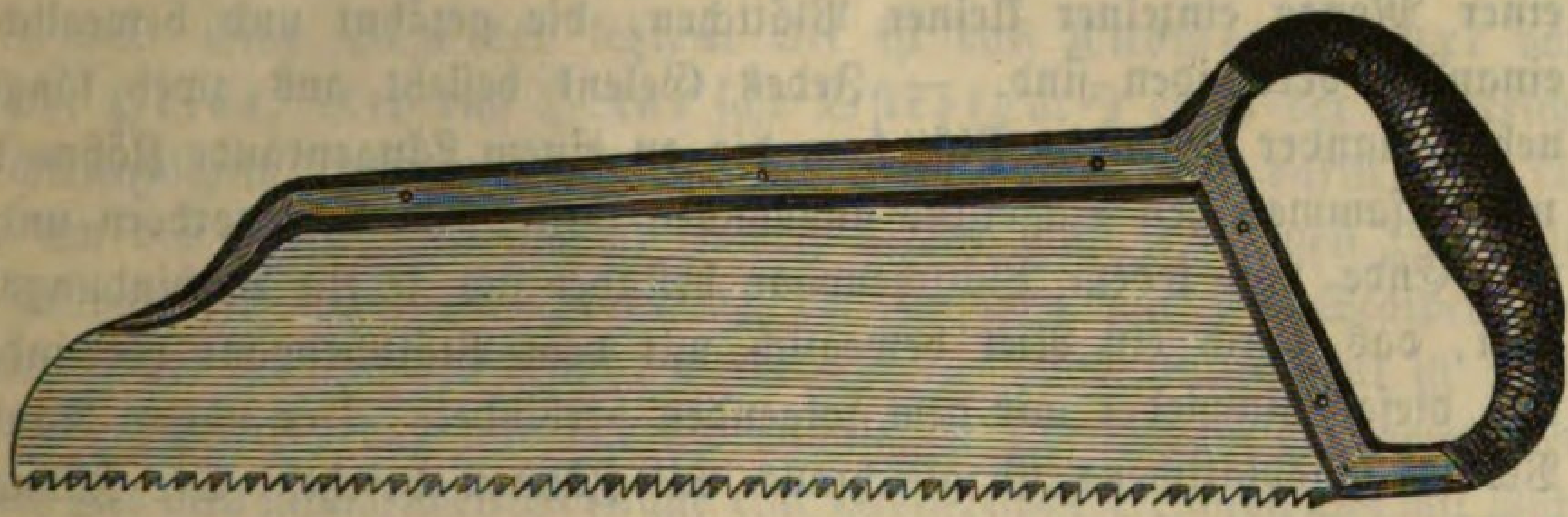
Die hier (Fig. 34.) abgebildete Blattsäge haben wir für unsern Gebrauch anfertigen lassen. Die ganze Säge ist 10″ lang, der schneidende Rand des Blattes $8^1/_2$″. Die Breite des Blattes sammt dem Spannstab beträgt hinten 2″ 3‴ bis $2^1/_2$″, vorn 1″ 9‴ bis 2″, auf den Spannstab kommen hinten 3—4‴, nach vorn wird er allmälig schmäler. Der vordere Rand des Blattes ist etwas ausgeschweift und entweder frei oder zur Hälfte in dem fortlaufenden Spannstabe befindlich. Dieser besteht aus einem Stücke und nimmt den Blattrücken in einer Rinne auf. Der hintere Rand des Blattes ist schief abgesetzt, mit dem Sägerande einen Winkel von 65° bildend und gleichfalls in einem Spannstabe befindlich. Die Zähne sind keilförmig, rechtwinklig stehend und etwas geschränkt. Der Handgriff umschließt ein mit dem hintern schiefen Rande des Blattes in einer Richtung liegendes Oval. Der hintere Theil des Griffes ist mit gefurchten Ebenholzplatten belegt und in der Mitte am breitesten. Der untere Rand des Griffes läuft mit dem Sägerande in einer Linie, der obere Theil ragt über den Rücken des Blattes empor. Das Uebrige ergibt sich aus der

---

[1]) A. O. Tab. LXV. Fig. 7. — [2]) Manuale di chirurgia. Milano. Tom. I. 1812. Tab. IV. Fig. 1. — [3]) Darstellung blutiger heilkünstler. Operationen. Thl. IV. 1821. Tab. I. Fig. 3. 10. 11. — [4]) A collection of engravings. London 1798. Plate IX. Fig. 11. 15. — [5]) A. O. Tab. LXIII. Fig. 2. — [6]) A. O. Pl. I. Fig. 1. — [7]) A. O. Tab. XV. Fig. 12. — [8]) Krombholz a. O. Tab. VIII. Fig. 25.

Abbildung. Diese Säge, welche zu Amputationen, Resectionen und Sectionen benutzt werden kann, benimmt bei langem Sägerande wenig Raum und wegen der schiefen Stellung des Griffes zum Blatte werden Stoß und Druck in einer Bewegung vereinigt.

Fig. 34.



e) Messersägen.

§. 43. Messersägen nennen wir Sägen, die ähnlich wie die Messer aus einem Hefte und einer Klinge bestehen, deren Rand gezähnt ist. Zweckmäßig kann man diese Sägen, die Vergleichung mit den Messern weiter führend, je nachdem die Klinge kürzer oder länger als das Heft und unbeweglich oder zum Einschlagen mit demselben verbunden ist, in Scalpell-, Bistouri- und Messersägen im engeren Sinne des Worts unterscheiden a). — Die Länge dieser Sägen variirt zwischen 1—7¼″ und die Breite zwischen 4—14‴. Das Sägeblatt ist dicker als bei den übrigen Sägen und bedarf daher, besonders wenn es nicht zu lang, keines Bogens oder Spannstabes; es ist keilförmig geschlagen und gewöhnlich mit doppelt überkreuz gefeilten senkrecht oder rechtwinklig stehenden pyramidenförmigen Zähnen besetzt. Die ältern Messersägen (Abul-Kasem, Dryander) hatten sehr verschiedenartig gestaltete Klingen, herzförmige, säbelförmige, sichelförmige u. s. w. Bei den gegenwärtig noch gebräuchlichen Messersägen ist der Sägerand entweder gerade oder convex. Hey's Brückensäge (Doppelmessersäge) hat einen geraden und einen halbkreisförmigen convexen Rand. Weiß's kleine Handsäge ist abgebildet (Fig 35.).

Fig. 35.



a) Zu den Scalpellsägen rechnen wir die Handsägen von Abul-Kasem, Paré, Ferrara, Heister, Brambilla, Leber, Hey, Thal, Svitzer u. a. Zu den Bistourisägen Kern's Messersäge, und zu den Messersägen im engern Sinne des Worts eine von Fabricius ab Aquapend. und die Handsägen von La Faye und Weiß [1]).

[1]) Krombholz a. O. Tab. VIII. Fig. 1. u. ff. — Feigel's chirurgische Bilder Tab. XIV.

f) Kettensägen.

§. 44. Eine ganz besondere Art von Sägen bilden die sogenannten Kettensägen. Das Sägeblatt besteht nemlich bei ihnen aus einer Menge einzelner kleiner Plättchen, die gezähnt und beweglich mit einander verbunden sind. — Jedes Gelenk besteht aus zwei länglichen nebeneinander liegenden Plättchen, die an einem Längenrande Zähne haben und zusammen den Sägerand ausmachen. Zwischen dem vordern und hintern Ende von jedem Plättchenpaar befindet sich je ein Verbindungsplättchen, das durch ein Niet beweglich mit dem Plättchenpaar verbunden ist und dieses hinwieder mit dem folgenden verbindet. Der untere Rand des Verbindungsplättchens ist gleichfalls mit Zähnen besetzt. Die Zähne sind keilförmig bald senkrecht, bald rechtwinklig stehend. — Die Kettensägen sind verschieden, je nachdem sie frei oder auf einer festen Unterlage bewegt werden.

§. 45. Eine Säge der erstern Art hat Jeffray [1]) construirt (Fig. 36.). Jedes einzelne Glied derselben ist 3''' lang und 1½''' breit. An jedem Ende der Kette befinden sich drei ungezähnte Glieder, von welchen das letzte an einem Kettenrande einen Ring, am andern einen Haken hat (Fig. 36. f. u. e.) In dem Ringe befindet sich ein Griff, ähnlich demjenigen der Zahnschlüssel (Fig. 36. a.), in dem Haken eine Nadel (Fig. 36. d.), um

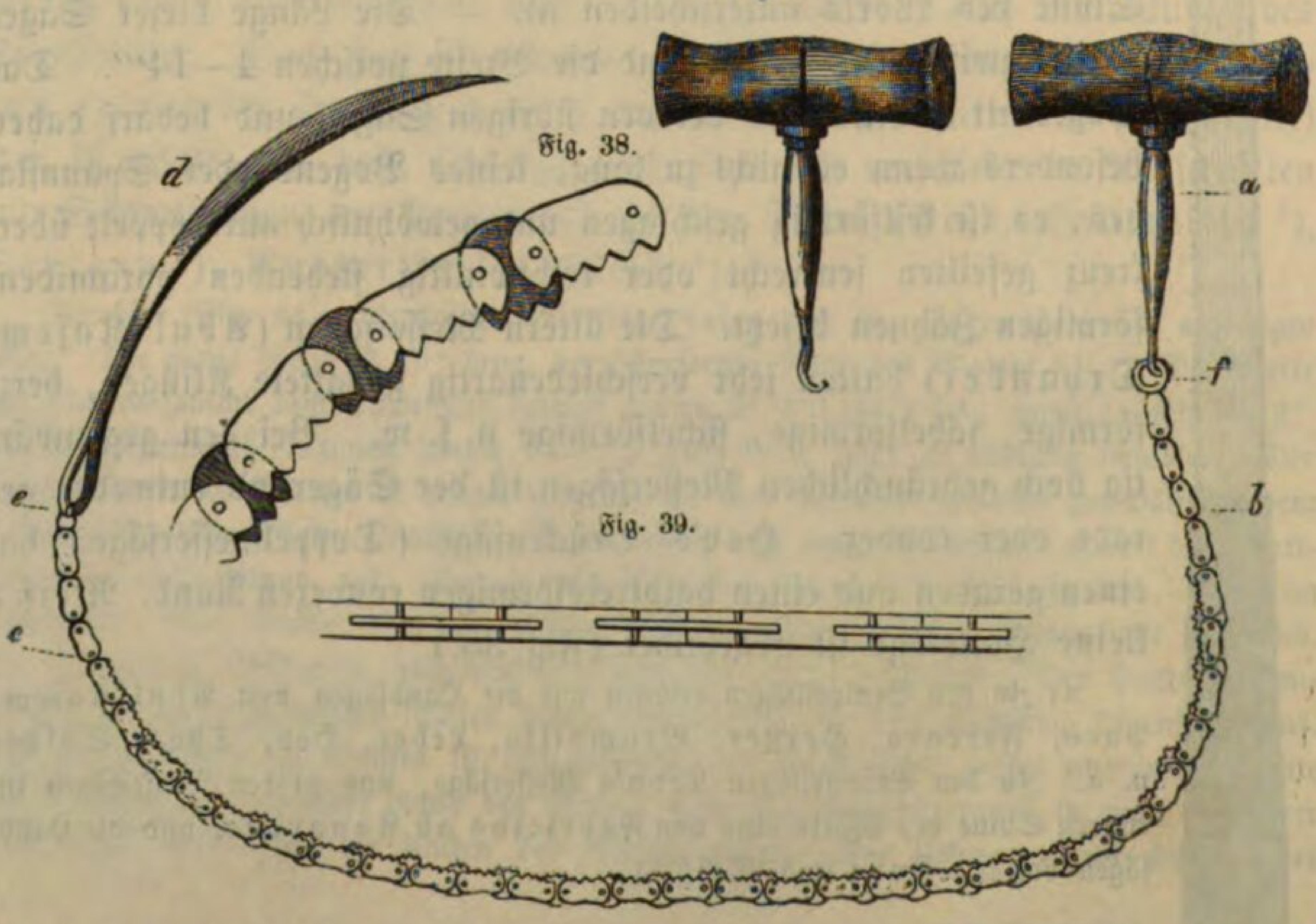


Fig. 37. Fig. 36. Fig. 38. Fig. 39.

damit die Kette hinter dem zu durchsägenden Knochen durchzuführen. Ist dieß geschehen, so wird die Nadel mit einem zweiten Griffe (Fig. 37.) ver=

[1]) Hedenus, Comment. chir. T. V. Fig. 1—4. Journ. d. Chir. u. Augenh. III. 1822. S. 196. Fig. 5—8.

tauscht und die Kette an beiden Griffen geführt. Bei Fig. 38 sieht man einzelne Glieder der Kettensäge vergrößert, und Fig. 39 stellt den Rücken der Kettensäge dar.

§. 46. Eine Säge der letztern Art ist das Knochenbistouri von Bernh. Heine, oder das Heine'sche Osteotom [1]) eines der kunstreichsten chirurgischen Instrumente. Es besteht im Wesentlichen darin, daß die Kette um den Rand einer messerförmigen Klinge läuft, die einen Handgriff hat, so daß die Säge zur Trennung der Knochen wie ein Scalpell zur Trennung der Weichtheile benutzt werden kann. Das Instrument ist übrigens so complicirt, daß wir nur die wichtigsten Theile desselben bezeichnen können und dem mündlichen Vortrage eine ausführliche Beschreibung mit Vorweisung des Instrumentes vorbehalten müssen. Diese wichtigsten Theile sind:

1) Die Kettensäge, welche auf ähnliche Weise construirt ist, wie die Jeffray'sche; mittelst zweier Häkchen an dem einen und über einem Stift an dem andern Ende wird die Kette geschlossen, eine Kante ist mit Bewegungszähnen, die andere mit Schneidezähnen versehen. Zum Gebrauche wird die Kette über das bewegende Rad im Gehäuse und über den Sägenträger aufgespannt, als dessen bewegliche Schneide sie wirkt (Fig. 40. gggg).

2) Der Sägenträger stellt den schneidenden Theil einer Bistouriklinge dar, der nach vorn einen convexen, nach hinten einen geraden Rand und eine stumpfe Spitze hat. Die Ränder sind gefurcht, um den Rücken der Kette aufzunehmen. Nach oben ist der Sägenträger mittelst einer Zugschraube an dem Gehäuse befestigt und an diesem vor und zurück beweglich (Fig. 40. aa).

3) Das Gehäuse (Fig. 40. bb) besteht aus zwei einander gegenüber stehenden und mit dem Sägenträger in einer Ebene liegenden Platten, zwischen welchen sich ein gezähntes, um seine Axe drehbares Rad befindet, das

4) durch eine an der rechten Seite des Instrumentes angebrachte Kurbel (Fig. 41. ccc. Fig. 40. ddd) in Bewegung gesetzt wird und mit sich die Kette führt.

5) Der Handgriff ist am obern Ende des Gehäuses angebracht und besteht aus einer eisernen Mittelplatte und zwei seitlichen, außen abgerundeten, innen ausgehöhlten, etwas durchsichtigen Schalen, unter denen sich ein Spanner für den beweglichen Sägendecker befindet; dieser zieht nemlich jenen zurück, wenn er über die Sägenspitze vorgeschoben ist (Fig. 40. cc).

6) Der Stützstab ist an der linken Seite des Gehäuses durch Kloben

---

[1]) Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1833. Nr. 2. — Jahrb. d. ges. in- und ausländ. Medicin. Bd. I. 1834. S. 410. — Roodt, C., das Osteotom u. seine Anwendung. M. 4 lithogr. Taf. Münch. 1836. 8. — Journal d. Chir. u. Augenheilk. Bd. XVIII. 1837. H. 1. — Am vollständigsten mit den neuesten Verbesserungen ist das Instrument abgebildet in Feigel's chirurgischen Bildern T. XVII. T. XVIII. T. XIX. u. T. XX.

befestigt. Er besteht aus drei Gliedern und einer queren Platte zum Aufsetzen der den Handgriff umfassenden Hand. Er ist nach allen Richtungen

Fig. 40.

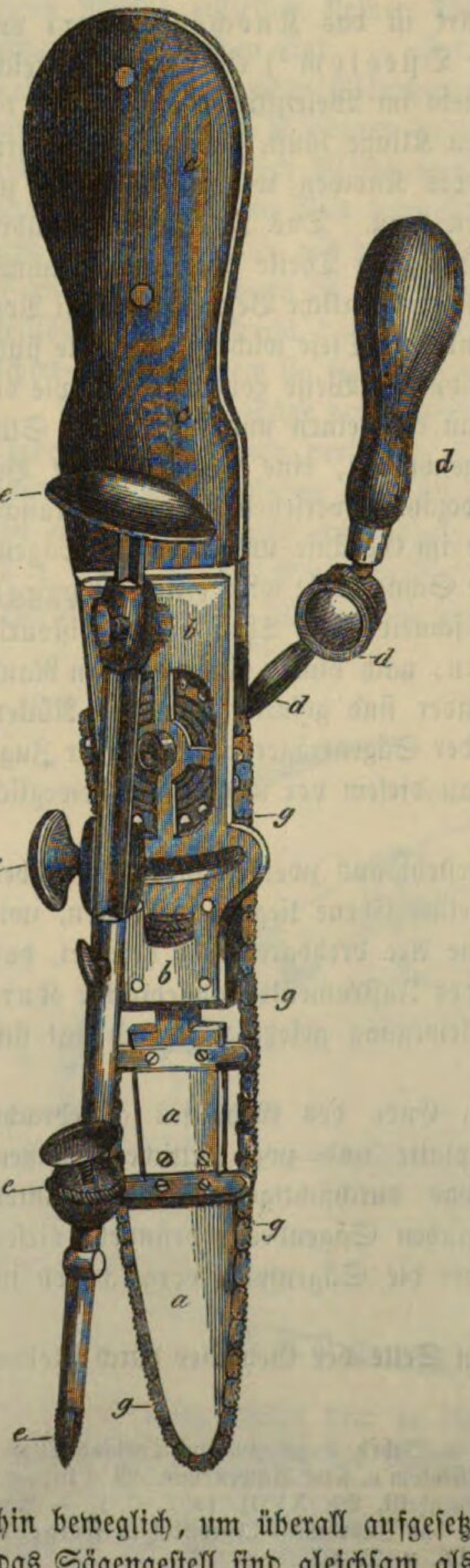
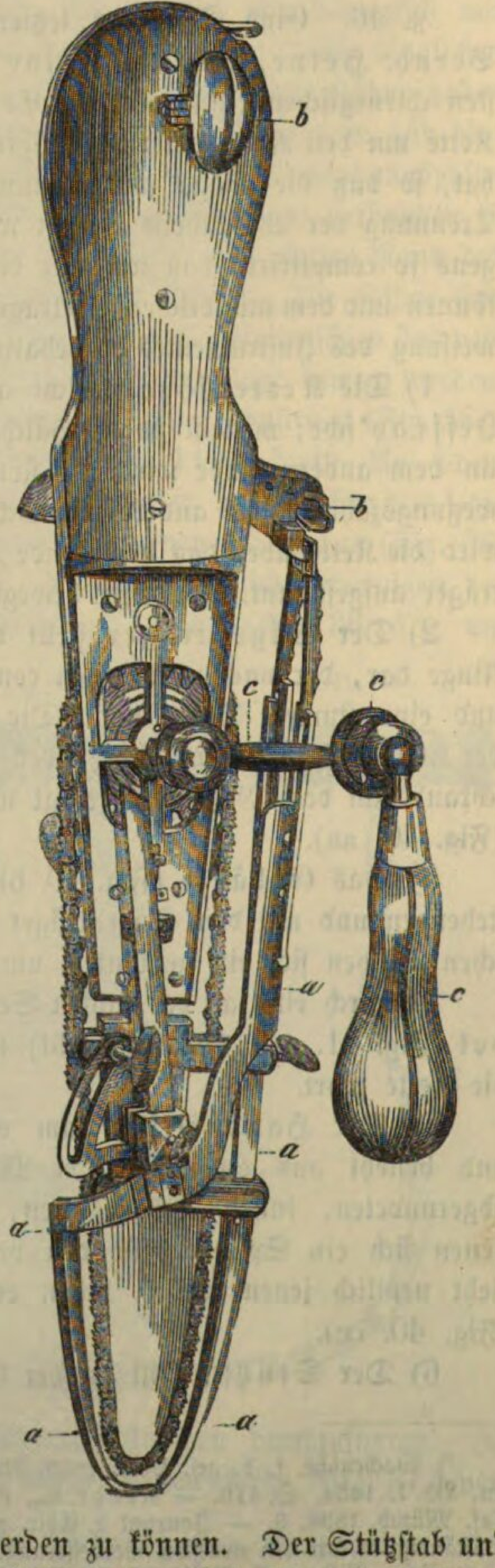


Fig. 41.



hin beweglich, um überall aufgesetzt werden zu können. Der Stützstab und das Sägengestell sind gleichsam als Zirkelschenkel zu betrachten, doch kömmt

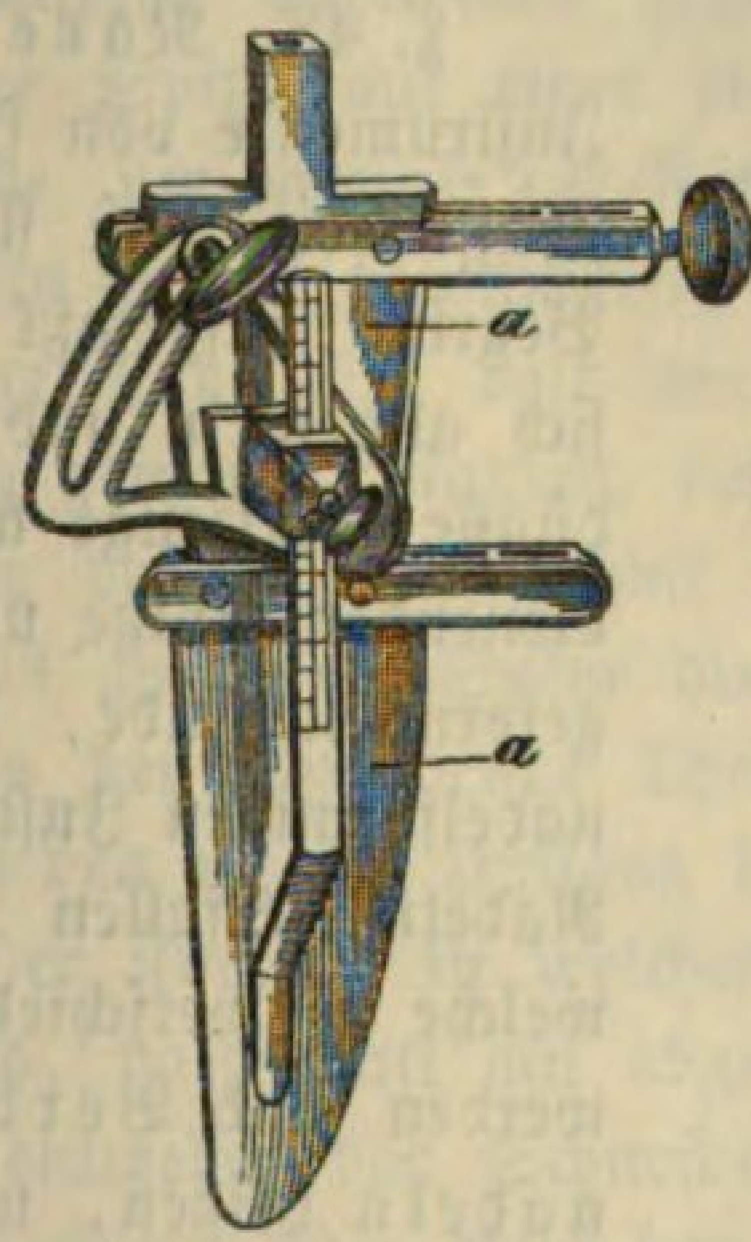
dem letztern nicht nur eine Bewegung in einer Ebene mit dem erstern zu (Fig. 40. eeee).

7) Die beweglichen Sägendecker. Der eine ist lang, vorn hakenförmig, den vordern convexen Sägenrand deckend, der andere hebelartig gebogen, den hintern geraden Rand deckend. Der Zweck dieser Decker besteht darin, den zu durchsägenden Knochen zu umfassen, zu fixiren, die Weichtheile rings um die Schnittbahn von dem Sägenrande abzuhalten und zugleich der Säge als anziehender Leiter zu dienen (Fig. 41. aaaaa).

8) Der Maßstab befindet sich an der rechten Seite des Sägenträgers in einem Kloben, ab- und aufwärts schiebbar und zugleich seitlich beweglich. Durch diesen wird die Tiefe bestimmt, bis zu welcher die Spitze der Säge eindringen soll (Fig. 42. aa).

Sahlfeder's[1]) Vereinfachung des Heine'schen Osteotoms ist keine Verbesserung.

Fig. 42.



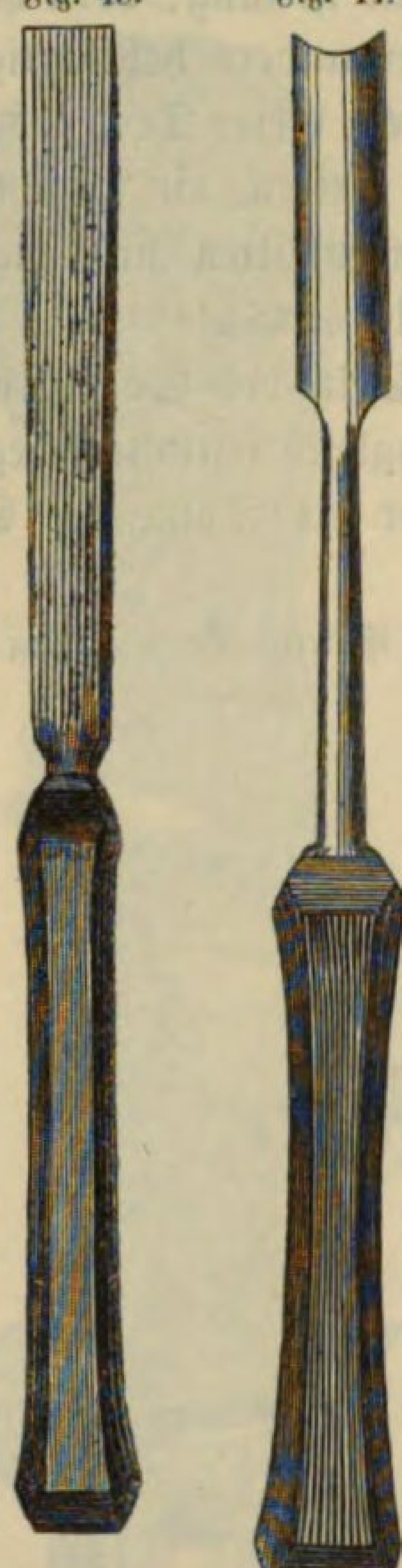
5) Meißel und Hammer.

§. 47. Der Meißel (scalprum fabrile, caelum) ist ein einfacher Hebel, der an einem Ende eine keilförmige Schärfe, an dem andern einen Handgriff hat. Das keilförmige Ende ist verschieden gestaltet, wornach man Flachmeißel (Fig. 43.), Schlichtmeißel, und Hohlmeißel (Fig. 44.) unterscheidet. — Bei den Flachmeißeln liegt der scharfe Rand in einer Ebene und ist bald convex, bald, was zweckmäßiger, gerade. Die Keilschärfe wird durch zwei schiefe, vom Handgriff nach abwärts breiter werdende Flächen gebildet, die sich unter einem nicht zu scharfen Winkel schneiden, so daß noch zwei schmale Nebenflächen vorhanden sind. — Bei den Hohlmeißeln stellt die Keilschärfe das Segment oder die Hälfte eines Kreises dar, eine schiefe Fläche ist ausgehöhlt, die andere gewölbt. — Der Handgriff besteht am besten aus einem hölzernen, mehrkantigen Heft, in

[1]) Clarus und Radius Beiträge z. prakt. Heilk. H. 1. S. 362.

welchem die Meißelklinge durch einen stachelartigen Schweif befestigt ist. Das passendste Material zur Anfertigung des Meißels ist damascener Stahl.

Fig. 43. Fig. 44.



— Der Meißel dient theils als Hebel, theils zur Trennung harter Theile, wenn hiezu nur eine geringere Gewalt nothwendig ist, z. B. nur dünne Knochenplatten oder kleine Röhrenknochen oder schwammige Knochentheile u. s. w. zu trennen sind. — Als Hammer verwendet man am besten einen solchen von Blei, doch ist derselbe häufig zu entbehren, indem ein Stoß mit der Hand genügt.

6) Nadeln.

§. 48. Nadeln (acus, fr. aiguilles) sind Instrumente von so vielfältiger Form und Beschaffenheit, daß sie kaum in einem bestimmten Begriffe aufgefaßt werden können. Hält man sich allgemein und sagt: Nadeln sind längliche dünne Werkzeuge mit einer scharfen zum Stechen dienenden Spitze und einem stumpfen verschieden geformten Ende, so sind darunter die meisten nadelförmigen Instrumente begriffen a). — Die Nadeln zerfallen zunächst in allgemeine, welche bei verschiedenen Operationen gebraucht werden und Verband-, Heft- oder Wundnadeln heißen, und in besondere, die nur zu einzelnen Operationen dienen, wohin die Acupunctur-, Impf-, Eiterband-, Staarnadeln u. s. w. gehören b). — Da wir hier nur von den Instrumenten im Allgemeinen und von den allgemeinen Instrumenten handeln, so wird nur die erste Abtheilung der Nadeln näher betrachtet.

a) Durch diesen Begriff haben wir die stumpfen, sogenannten Aneurysmennadeln ausgeschlossen, die wir als geöhrte hakenförmige Instrumente aufführen möchten, wie man ja auch geöhrte Sonden hat, welche, hakenförmig gekrümmt, eine Aneurysmennadel ersetzen können. Eine scharfe Spitze gehört unumgänglich zum Begriffe einer Nadel. — Ganz passend hat Ott [1]) den Begriff einer Nadel präciser zu geben versucht, indem er sagt: „Nadeln bestehen in einem schwachen (?) geöhrten Metallstäbchen, deren eines Ende spitzig, das andere stumpf ist" u. s. w., nur könnten wir das geöhrt nicht als ein nothwendiges Requisit der Nadeln anerkennen, indem dadurch eine unpractische Beschränkung der nadelförmigen Instrumente gesetzt wird.

b) Einfach nennt Krombholz [2]) eine Nadel, wenn sie nur aus einem einzigen

[1]) Handb. d. Instrum. u. Verbandl. 1845. Bd. I. S. 73. — [2]) Abhandl. a. d. Geb. d. ges. Akologie. 1825. Thl. 1. §. 180. S. 375.

Stücke besteht, zusammengesetzt, wenn dieselbe einen Griff aus einem andern Material hat, oder mit andern Instrumenten verbunden ist. Zu dem Begriffe der Einfachheit scheint uns aber außer dem Bestehen aus einem einzigen Stücke auch noch das Merkmal zu gehören, daß die Nadel an ihrem stumpfen Ende so geformt ist, daß dieses zu keiner andern Bestimmung als derjenigen der Nadel dient.

§. 49. An den Verband-, Heft- oder Wundnadeln hat man zur näheren Beschreibung die Spitze, den Körper und das stumpfe Ende oder den Kopf zu unterscheiden. Wir theilen diese Nadeln, je nachdem sie an einem Ende mit einem Oehr oder einem Knopf versehen sind, in Oehrnadeln und Knopfnadeln.

§. 50. Bei den Oehrnadeln ist die Spitze verschieden gestaltet, bei den älteren geraden war sie gleichförmig konisch, wie auch die übrigen Theile der Nadel. Solche Nadeln dringen mehr durch Verdrängung als Trennung der Theile, daher schwieriger ein und sind unzweckmäßig. Später hat man den Seitentheilen der Nadelspitze Schneiden gegeben, zwei, drei, selbst vier a). Eine zweischneidige Spitze mit einer platten und einer in der Quere leicht gewölbten Fläche, um dadurch der Nadelspitze mehr Festigkeit zu geben, dringt am leichtesten ein und ist gegenwärtig am gebräuchlichsten. Ferner hat man die zweischneidige Nadelspitze bald nur kurz, lanzenförmig, bald lang und schmal, speerförmig gemacht. Nadeln, bei welchen die schneidende Spitze nicht ganz die Hälfte derselben einnimmt und deren größte Breite schneller gegen den Körper als gegen die Spitze hin sich verliert, halten wir für die zweckmäßigsten. Wo der schneidende Theil der Nadel die größte Breite hat, muß dieselbe auch den größten Umfang haben, damit die übrigen Theile leicht nachfolgen. Der Körper, in welchen die Spitze der Nadel übergeht, ist bald cylindrisch, bald platt mit abgerundeten Rändern, und zwar so, daß die Flächen entweder den Schneiderändern der Spitze oder den Flächen derselben entsprechen. Der Kopf hat dieselbe Gestalt wie der Körper, wenn dieser platt ist; bei cylindrischem Körper muß der Kopf etwas platt sein und in ihm befindet sich von einer Fläche zur andern eine länglich viereckige Oeffnung, das Oehr, zur Aufnahme des Fadenbändchens. Ober- uud unterhalb des Oehrs müssen die Flächen etwas gerinnt sein, damit das Bändchen nicht zu viel aufträgt b). — Die Länge der Nadeln ist verschieden, je nachdem sie zur Heftung oberflächlicher oder tiefer Wunden gebraucht werden. Im Allgemeinen sei die Nadel dreimal so lang als der Weg, den sie in den Weichtheilen zu durchlaufen hat, so daß, wenn die Mitte der Nadel in der Mitte der durchstochenen Theile sich befindet, am Ein- und Ausstichspunkte ein Drittheil der Nadel vorsteht c). Mit der Länge der Nadel muß ihre Dicke, wovon ihre Stärke abhängt, im Verhältniß stehen; nach Messungen, die wir an verschiedenen guten Nadeln angestellt haben, soll sich die größte Breite der zweischneidigen Nadeln zu ihrer Länge ungefähr wie 1 : 20—24 verhalten. Die Oehrnadeln müssen aus gutem Stahl gearbeitet sein.

a) Konische Nadeln haben Knauer, Rudtorffer, dreikantige Petit, Sharp, vierkantige Heister, Perret u. A. angegeben; zweischneidig sind die meisten übrigen Nadeln.

b) Einige Nadeln sind gestielt, wie solche Löffler, Rieg, Hager, Blasius u. A. sich haben anfertigen lassen. — Ueber Nadelhalter hat Fischer [1]) eine historisch-kritische Uebersicht gegeben.

c) Damit stimmt so ziemlich die Angabe von Krombholz [2]) überein. Nach ihm betrage bei einer Tiefe der Wunde von 1″ der Halbmesser der Nadel 1″ und somit der Umfang des halben Cirkels 3″ 2‴. Da aber nicht alle Nadeln halbkreisförmig gebogen sind, für alle Nadeln aber ein gewisses Längenverhältniß angegeben werden muß, so ist unsere Bestimmung desselben allgemeiner anwendbar. A. Boyer [3]) verlangt für obiges Wundverhältniß noch einen größern Umfang der Nadel, nemlich 4½″, was uns doch zu viel scheint.

§. 51. Die wichtigste Eintheilung der Oehrnadeln ist die in gerade und krumme. — Gerade Nadeln sind seltener anwendbar. Paré, Pétit (Fig. 45.), Heister, Sharp, Knauer u. A. haben solche angegeben. Die älteren waren vom Kopf bis zur Spitze gleichförmig cylindrisch, später hat man sie mehrschneidig gemacht. Perret [4]) hat sogar eine vierkantige Nadel zur Kürschnernaht abgebildet. Am zweckmäßigsten sind sie wie die übrigen Nadeln zweischneidig und gehen in einen platt-cylindrischen Körper und Kopf über, dessen Seitenflächen mit den schneidenden Rädern der Spitze in einer Ebene liegen. — Die krummen Nadeln zeigen verschiedene Krümmungsverhältnisse. Immer muß bei zweischneidigen Nadeln die Krümmung in der Richtung der Flächen stattfinden. Bald sind die Nadeln vom Kopfe bis zur Spitze gekrümmt (ganz gekrümmte Nadeln), bald ist ein Theil derselben und zwar immer der hintere (nur Leber's Nadel zur Unterbindung der Art. intercostalis macht eine Ausnahme) gerade, der andere gebogen (halb gekrümmte, geradkrumme Nadeln), wohin Petit's (Fig. 46.), Perret's, Brambilla's, Bell's u. A. Heftnadeln gehören. Bald ist die Krümmung kreisförmig oder elliptisch (kreisförmig und elliptisch gekrümmte Nadeln). Die kreisförmig gebogenen Nadeln bilden bald einen Halbkreis, wie z. B. Louis's, Larrey's, Assalini's, Bo-

Fig. 45.

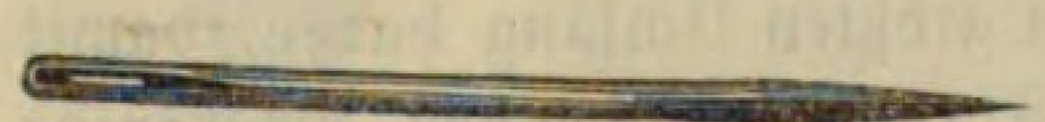


Fig. 46.

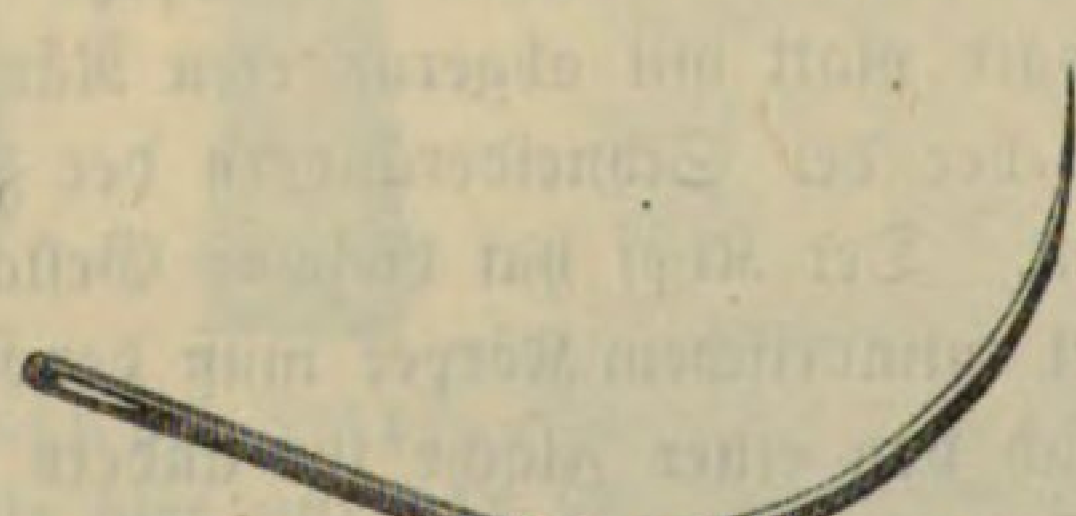


Fig. 47.

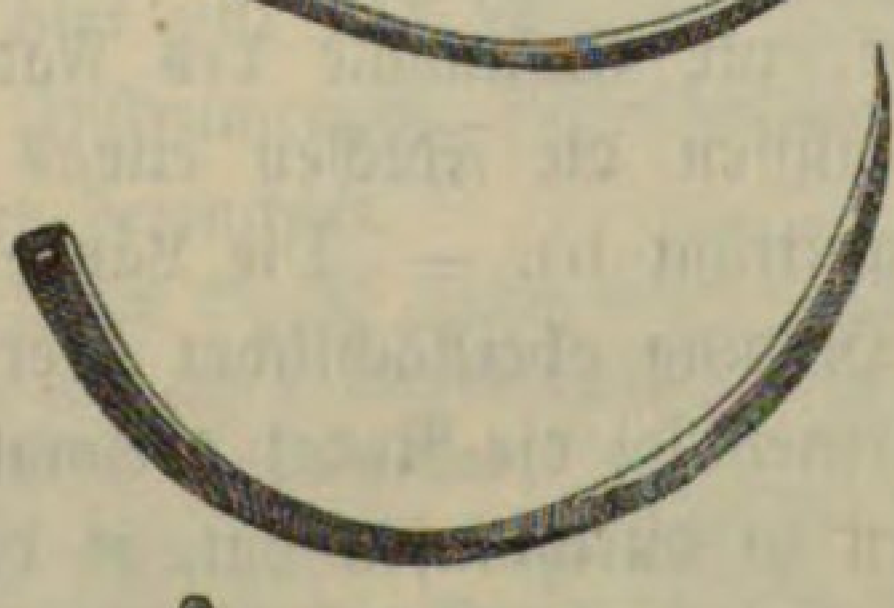
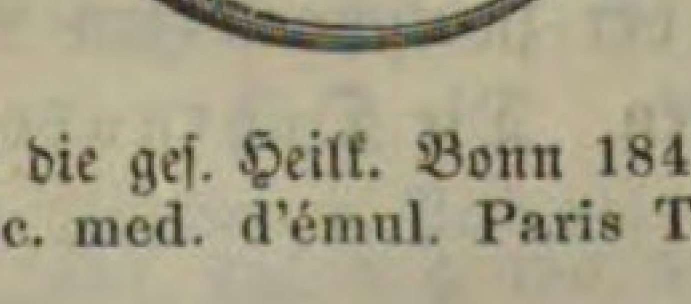


Fig. 48.



Fig. 49.



[1]) Organ für die ges. Heilk. Bonn 1841. Bd. I. H. 4. — [2]) A. O. Thl. 1. S. 379. — [3]) Mem. de la soc. med. d'émul. Paris T. III. 180. — [4]) A. O. Pl. 83. Fig. 44. 45.

ver's, Graefe's (Fig. 47.) u. A. Heftnadeln, bald mehr als einen Halbkreis, z. B. Brambilla's Wundnadeln und Rudtorffer's Arteriennadeln (Fig. 48.), bald nur ein Segment eines Kreises, z. B. Savigny's Heftnadeln (Fig. 49.). Krombholz [1]) hat auf überzeugende Weise dargethan, daß die regelmäßige Gestalt eines Zirkelbogens die zweckmäßigste Krümmung ist. Ferner ist es am besten, wenn die Nadelspitze allmählig in einen platten Körper und Kopf mit abgerundeten Rändern übergeht, welche mit den scharfen Rändern in einer Ebene liegen. Die inwendige Fläche der Nadel sei in der Quere leicht gewölbt, die auswendige platt.

§. 52. Die Knopfnadeln (Stecknadeln, Kluven) haben kein Oehr, sondern am stumpfen Ende ein rundes Knöpfchen, während der übrige Theil der Nadel gleichförmig cylindrisch ist. Zum Befestigen der Verbände können die gewöhnlichen Stecknadeln gebraucht werden, die aus gehärtetem Messingdraht bestehen. Zur Vereinigung von Wunden hat man besonders geformte Knopfnadeln aus Gold, Silber oder Platin [2]) angegeben. Am zweckmäßigsten dienen aber hiezu die sogenannten Karlsbader Insectennadeln (Fig. 50. u. 51.), welche sich durch eine feine Spitze und gleichförmige Dicke auszeichnen und in verschiedener Länge und Stärke zu haben sind.

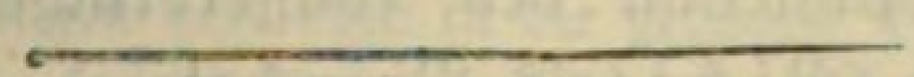
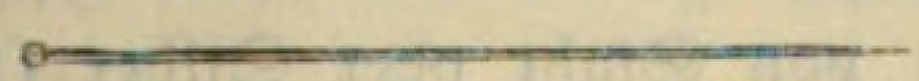
Fig. 50. 

Fig. 51. 

7) Troikare.

§. 53. Der Troikar (Trocart, Troisquart, — acus triquetra, cannulata) ist ein zusammengesetztes Instrument, welches aus einem länglichen, an einem Ende scharf spitzigen, am andern mit einem Hand- oder Fingergriff versehenen Stahlstabe (Stachel, Stilet, Fig. 56.) besteht, der eine Scheide (Canüle, Fig. 57.) hat und meistens a) zur Entfernung von luft- oder gasförmigen und tropfbar flüssigen Ansammlungen in Höhlen oder Canälen dient b). — Nach den verschiedenen Körperstellen, welche mit diesen Instrumenten angebohrt werden, unterscheidet man Troikare zur Punction der Brust, des Bauches, der Harnblase, zur Operation des Wasserkopfs, des Wasserbruchs u. s. w. Die einzelnen bekannt gewordenen Troikare bieten manche Verschiedenheiten dar [3]). Zur nähern Beschreibung dieser Instrumente muß man das Stilet und die Canüle einzeln betrachten.

a) Bell's Troikar zum Durchstechen des Ohrläppchens, der aus einem Stilet und

---

[1]) A. O. Thl. 1. S. 378. — [2]) Amussat, Bullet. de Thérap. T. XVI. 1839. p. 37. — [3]) Ueber das geschichtliche dieser Instrumente siehe Krombholz a. O. Thl. 1. S. 407.

einer Röhre besteht, durch welche nachher ein Bleidraht eingeführt wird, macht von obiger Bestimmung der Troikare eine Ausnahme.

b) Instrumente, welche nur aus einem Stilet bestehen, gehören streng genommen nicht zu den Troikaren, sondern entweder zu den Nadeln, wie z. B. Heister's Nadel zur Oeffnung der Harnröhrenmündung bei Neugebornen und Weinhold's Troikar zur Durchbohrung der Kieferhöhle, oder bilden eine eigene Abtheilung von stechenden Instrumenten, die Pfriemen, wohin Brambilla's Troikar zur Durchbohrung des Thränenbeins gehört. Eine besondere Entwicklungsstufe dieser Instrumente deuten diejenigen Troikare an, welche nur aus einer Canüle bestehen, an deren vorderem Ende eine Stahlspitze angebracht ist, wovon Heuermann's Troikar znm Bauchstich ein Beispiel gibt.

§. 54. An dem Stilet oder Stachel hat man das vordere Ende, die Spitze, das Mittelstück, den Stab und das hintere Ende, den Handgriff, zu unterscheiden. Die Spitze ist am zweckmäßigsten mit drei schneidenden Kanten versehen, die in eine bald längere, bald kürzere scharfe Spitze auslaufen. Von dem pyramidenförmigen Ende bis zum Handgriffe sei der Stab gleichförmig cylindrisch. Der Handgriff muß je nach der Größe des Instrumentes verschieden gestaltet sein. Bei größeren Troikaren endet am passendsten der Stab in einen stachelförmigen Schweif, der in einem länglich birnförmigen Hefte (Fig. 52. und 56.) von Holz, Horn oder Elfenbein befestigt wird. Bei kleineren Troikaren, wie z. B. denjenigen zur Eröffnung der Luftröhre oder zur Punction des Wasserbruchs, paßt der Schweif in ein länglich plattes Heft (Richter's Bronchotom), oder der Stab ist mit einem Ringe (Fig. 53.) von Stahl oder Silber (nach Perret) zur Aufnahme des Daumens versehen. Ganz dünne Stilete haben auch nur ein oben plattes Knöpfchen, wie z. B. Recamier's Explorationstroikar (Fig. 55). Die Länge des Stabes mit der Spitze variirt von 9''' bis zu 6 und mehr Zollen, ebenso die Dicke, indem man Troikare von 1/3''' bis zu 4''' im Durchmesser hat. Außerdem ist der Stachel bald gerade, bald gebogen.

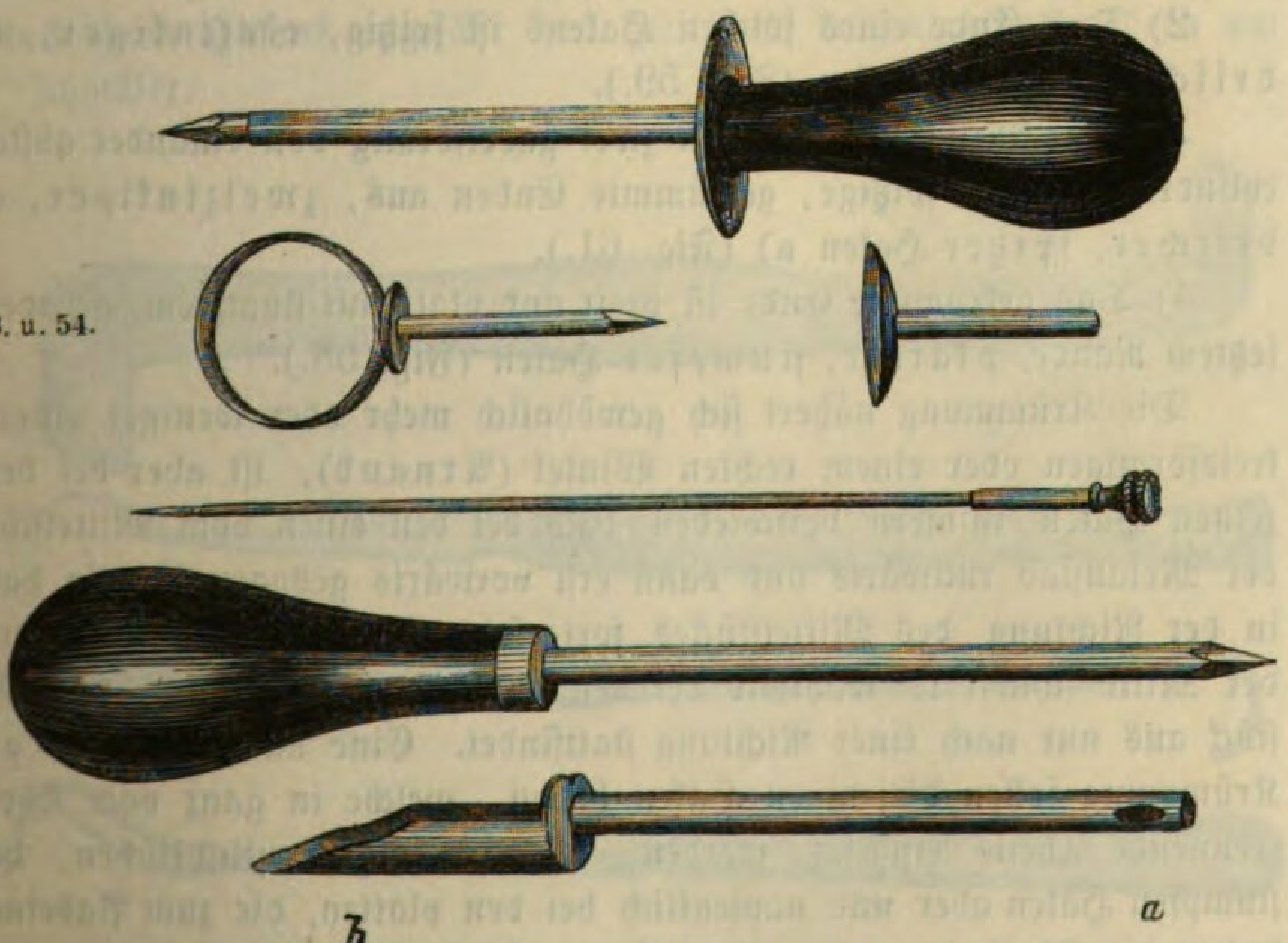
Die Spitze ist bei den verschiedenen Troikarts mitunter konisch oder zweischneidig, lanzettförmig (Andrée's Troikar zum Bauchstich) oder drei- bis vierkantig (Sanctorius Instrument zur Operation der Gebärmutterwassersucht), und nur kurz oder lang und schlank. Der Stab ist bald platt und seiner ganzen Länge nach gleich breit (Perret's Bronchotom), bald ovalrund und entweder überall gleich stark oder nach vorn schmäler werdend, bald cylindrisch, gegen die Spitze dünner oder dicker, oder durchweg gleichförmig. Um der Flüssigkeit Austritt zu gestatten, wenn auch der Stachel in der Canüle sich befindet, hat man den Stab ausgehöhlt und mit einer Oeffnung vorn versehen (Petit), oder ihn gefurcht (Brambilla) u. s. w.

§. 55. Die Canüle (Scheide, Röhre, Fig. 54. u. 57.) bestehe aus Silber, schließe dem Stabe genau an und beginne hinter der Spitze gerade abgesetzt mit von außen etwas zugeschärftem Rande, damit sie mit dem Stachel leicht eindringe. Größere Canülen haben zweckmäßig vorn an den Seiten eine länglich ovale Oeffnung mit abgerundeten Rändern (Fig. 57. a), um den Ausfluß der Flüssigkeiten zu erleichtern. Nach hinten reiche die aus einem Stück bestehende Röhre bis zum Handgriffe, wo dieselbe nach verschiedenen Operationszwecken verschieden gestaltet sein kann. Entweder

hat sie hier eine angelöthete gerade (nach Brambilla), oder bald dem Handgriff (Bell's Troikar zum Blasenstich), bald dem Vorderende (Sanctorius Troikar zum Bauchstich) zugewandte concave Scheibe mit zwei seitlich angebrachten Löchern (Fig. 52.) oder Ringen, um Bänder zur Befestigung der Canüle anbringen zu können. Oder an der einen Hälfte des Umfanges einer geraden Scheibe ist eine mit dieser rechtwinklig stehende und bei birnförmigem Handgriffe denselben auf einer Seite umfassende Rinne (Schiff, Schaufel, Löffel, Fig. 57. b.) angebracht, bald mit (Rudtorffer's Troikar zum Blasenstich), bald ohne (Petit's Troikar zum Bauchstich) Löcher oder Ringe an dem Scheibentheile. Auch kann das Schiff unmittelbar mit der Canüle rechtwinklich verbunden sein und zwei seitliche Oeffnungen (Flourant's Troikar zum Blasenstich) oder Ringe zur Befestigung haben.

Außer diesen angeführten Modificationen der Canüle kommen noch manche andere an derselben vor. Um dem zu entleerenden Inhalte leichteren Austritt zu gestatten, hat man der Röhre einen der Länge nach laufenden Spalt gegeben (Petit's Troikar zum Bauchstich) oder zwei Drittheile derselben mit länglich viereckigen Oeffnungen versehen (Zang's Troikar zur Windsucht). Bei vorn dickerem Stachel hat man, um denselben in die Canüle schieben zu können, diese vorn gespalten (nach Petit) oder aus drei Stahlblättern zusammengesetzt (nach Ehrlich). Auch sind mit der Canüle verschiedene Vorrichtungen in Verbindung gebracht worden, um das Eindringen von Luft in die geöffnete Höhle zu verhindern, wie bei den Troikaren zur Anbohrung der Brust nach Schuh, Skoda, Snow u. A. — Der

Fig. 52. Fig. 53. u. 54. Fig. 55 Fig. 56. Fig. 57.



Wohlfeilheit wegen werden die Canülen häufig nicht aus Silber, sondern aus Argentan gefertigt, was aber für die liegen bleibenden Röhren unzweckmäßig ist.

8) Haken.

§. 56. Der **Haken** (hamus, uncus — crochet) ist ein längliches, an einem Ende zum Fassen der Theile gekrümmtes, am andern als Handgriff a) gestaltetes Instrument. — Die Haken werden sowohl zu anatomischen als chirurgischen Zwecken verwandt, was in der Gestaltung dieser Instrumente einige Verschiedenheiten bedingt. Man unterscheidet **anatomische** und **chirurgische** Haken. Die chirurgischen Haken zerfallen wieder in **allgemeine** [1]) und **besondere**, nämlich solche, die zu allgemeinem chirurgischem Gebrauche, und solche, die nur zu einzelnen Operationen, z. B. der Arterienunterbindung, der Umschlingung der Gefäße, der künstlichen Pupillenbildung u. s. w., dienen oder für einzelne Organe bestimmt sind, wie die Augenlidhaken. Hier nur von den allgemeinen chirurgischen Haken. — An jedem Haken unterscheidet man das **hakenförmige Ende**, das **Mittelstück** und den **Handgriff**.

a) Bei den doppelten Haken, bei welchen an jedem Ende eine hakenförmige Krümmung sich befindet, ist der mittlere Theil, wo die einfachen Haken zusammenstoßen, als vereinigter Handgriff zu betrachten.

§. 57. Auf eine verschiedenartige Beschaffenheit des **hakenförmigen Endes** gründet sich die wichtigste Eintheilung der Haken, nämlich:

1) Das hakenförmige Ende ist cylindrisch und stumpf, **einzinkiger, cylindrischer, stumpfer Haken** (Fig. 60.).

2) Das Ende eines solchen Hakens ist spitzig, **einzinkiger, cylindrischer, spitzer Haken** (Fig. 59.).

3) Das Mittelstück läuft in zwei gabelförmig von einander abstehende, cylindrische, vorn spitzige, gekrümmte Enden aus, **zweizinkiger, cylindrischer, spitzer Haken** a) (Fig. 61.).

4) Das gekrümmte Ende ist breit und platt mit stumpfem, gerade abgesetztem Rande, **platter, stumpfer Haken** (Fig. 58.).

Die Krümmung nähert sich gewöhnlich mehr oder weniger einer halbkreisförmigen oder einem rechten Winkel (**Arnaud**), ist aber bei den einzelnen Haken insofern verschieden, als bei den einen vom Mittelstück aus der Metallstab rückwärts und dann erst vorwärts gebogen ist, so daß eine in der Richtung des Mittelstückes fortgesetzte Linie die Hakenkrümmung in der Mitte schneidet, während bei den andern die Krümmung vom Mittelstück aus nur nach einer Richtung stattfindet. Eine nach rückwärts gestellte Krümmung sollen diejenigen Haken haben, welche in ganz vom Körper zu trennende Theile eingesetzt werden, also die spitzen cylindrischen, bei den stumpfen Haken aber und namentlich bei den platten, die zum Auseinanderhalten der Theile benutzt werden, ist eine solche Rückwärtsbiegung unpassend.

a) **Brambilla** und **Bell** haben auch dreizinkige Haken angegeben.

---

[1]) **Rudtorffer** a. O. Taf. V. Fig. 5—11.

§. 58. Das Mittelstück ist bei den platten Haken gleichfalls platt, an den unsrigen nur etwas schmäler, bei den cylindrischen, einzinkigen Haken hingegen meistens cylindrisch, seltener platt, wobei die Flächen mit der Krümmung in einer Ebene liegen (Weiß); bei den zweizinkigen Haken ist das Mittelstück am zweckmäßigsten cylindrisch-platt, und die Abplattung der Richtung der Krümmung entsprechend. — Wo das Mittelstück mit dem Heft in Verbindung tritt, haben die cylindrischen Haken nebst einigen Verzierungen, die in Kanten, Ausschweifungen u. dgl. bestehen, einen quer stehenden Absatz, von welchem aus ein stachelförmiger Schweif geht, der in ein längliches, hinten dickeres, rundes oder mehrkantiges Heft von Holz, Horn oder Elfenbein paßt. Bei cylindrischen, einzinkigen Haken mit plattem Mittelstück paßt ein gleichgeformter Schweif in ein mit einem Einschnitt versehenes scalpellartiges Heft (Fig. 59. Weiß), mit welchem er zusammengenietet ist, oder man hat die Klinge, wie bei den Bistouris, mit dem Hefte beweglich verbunden. Arnaud hat einen stumpfen Haken angegeben, der an seinem hintern Ende mit einem Ringe zur Aufnahme eines Fingers versehen ist. Die platten, stumpfen Haken sind am zweckmäßigsten doppelt a) und stoßen in der Mitte mit einem etwas breiteren Ende beweglich oder unbeweglich zusammen; während eine hakenförmige Krümmung in die Weichtheile gesetzt wird, kann die andere als Handgriff dienen. Die Länge der Haken betrage 5—7″. Bei den platten Doppelhaken sei der vordere Rand des einen Hakens ungefähr ½″ breit und derjenige des andern um 1—2‴ schmäler.

Fig. 58.

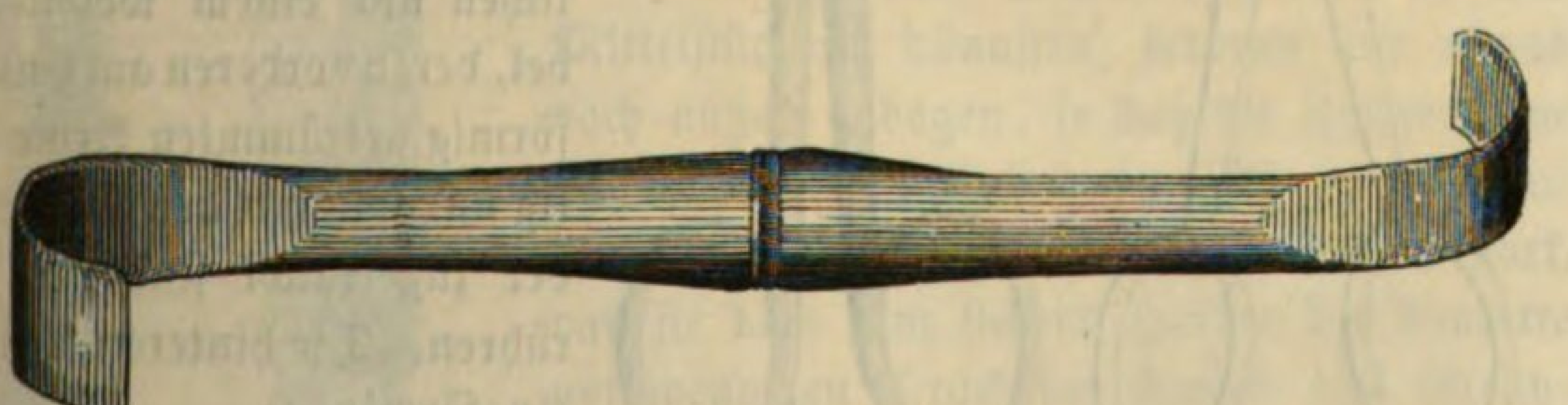


Fig. 59.



Fig. 60.



Fig. 61.



a) Die Ausdrücke einfach und doppelt beziehen wir nicht auf die Anzahl der Zinken, indem wir darnach ein- und mehrzinkige Haken unterscheiden, sondern verstehen unter einem einfachen Haken einen solchen, der nur an einem Ende hakenförmig, sei es nun ein- oder mehrzinkig, gekrümmt ist, unter einem doppelten aber einen solchen, der aus zwei einfachen

Haken besteht, die entweder mit ihrem Mittelstück beweglich oder mit ihren hintern Enden unbeweglich verbunden, daher an beiden Enden gekrümmt sind. Man könnte freilich sagen, ein zweizinkiger Haken sei als aus zwei einfachen, seitlich verbundenen Haken zusammengesetzt zu betrachten und gehöre daher gleichfalls zu den Doppelhaken, allein bei einer solchen Vereinigung sind Mittelstück und Handgriff so mit einander verschmolzen, daß eigentlich von einem zweiten Haken nur der Zinken zu unterscheiden ist, und deßhalb nennen wir eben solche Haken zweizinkige und nicht doppelte.

§. 59. Besondere Erwähnung verdienen noch diejenigen Doppelhaken, welche in ihrer Mitte beweglich zangen- oder scheerenartig verbunden sind (Hakenzangen), so daß die hakenförmigen Enden zweier Hebelarme gegen einander wirken. Helvetius hat eine solche Hakenzange angegeben. Sie ist 7 1/2" lang, die hinteren Hebelarme sind mit zwei Ringen versehen, die vorderen kreisförmig einander entgegen gebogen und spitzig; geschlossen bilden sie fast einen vollkommenen Kreis, dessen Durchmesser 2 1/2" beträgt. Zweckmäßiger ist die von Museux beschriebene Hakenzange. Sie ist 5 1/2" lang, besteht aus einem männlichen und einem weiblichen Hebel, deren vorderen am Ende hakenförmig gekrümmten Arme zweizinkig und spitz mit den Spitzen einander zugewandt sind und sich berühren. Die hinteren Arme enden ringförmig a).

Fig. 62.

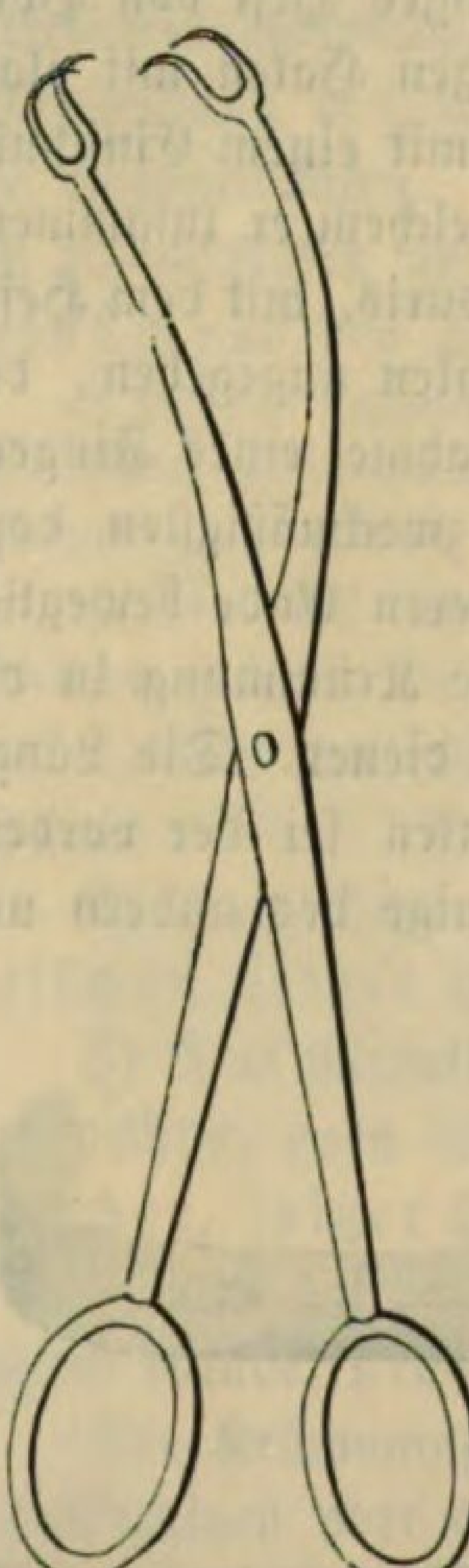
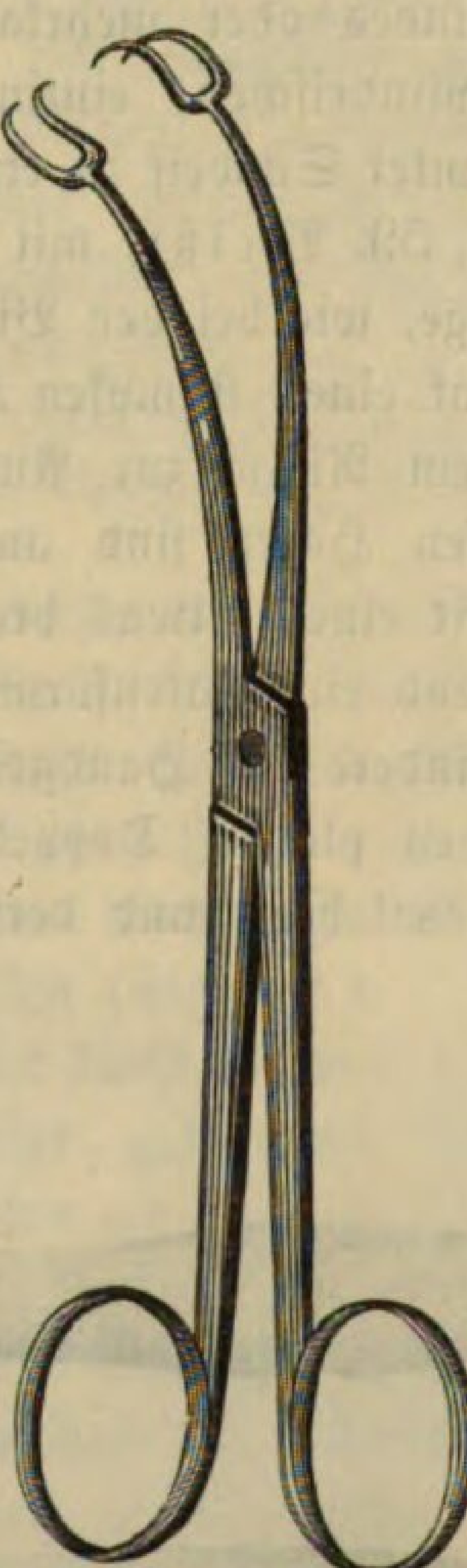


Fig. 63.



a) Museux's [1]) Instrument (Fig. 62.) war zwar ursprünglich nur zur Exstirpation der Mandeln bestimmt, allein es ist auch noch zu vielen andern Operationen anwendbar und deßhalb den allgemeinen Instrumenten beizuzählen. Es ist unpassend, wenn man, was häufig geschieht, die Zinken der beiden Arme zu weit über einander gehen läßt, indem dadurch der gefaßte Theil auf einen zu kleinen Raum zusammengepreßt wird und die Zange leichter ausreißt. Wir haben bei Fig. 63. die Museux'sche Hakenzange etwas modificirt abgebildet.

9) Pincetten.

§. 60. Die Pincette (volsella — pincette) stellt einen Doppelhebel der dritten Art dar, bei welchem die Kraft zwischen dem Drehungs- und

---

[1]) Mémoir. de l'Acad. de Chir. Tom. V. p. 407. sq. — Krombholz a. O. Taf. IX. Fig. 137.

Widerstandspunkt angebracht wird; sie besteht nemlich aus zwei länglichen schmalen und dünnen Metallplatten, die an einem Ende federnd verbunden, an dem andern frei sind, um damit Gegenstände fassen zu können. — Die Pincetten zerfallen wie die übrigen Instrumente in allgemeine [1]), zu verschiedenen chirurgischen Operationen anwendbare, und in besondere, nur zu einzelnen Operationen dienende, als wohin die Unterbindungspincetten, Torsionspincetten, Aetzpincetten, Rupfpincetten u. s. w. gehören. — An jeder Pincette hat man den Verbindungstheil (auch Kopf), die Mittelstücke und die Faßenden zu unterscheiden; beide letzteren Theile zusammen werden auch Zangenarme genannt.

§. 61. Die einfachsten Pincetten sind diejenigen, deren Zangenarme einfach platt, vorn schmal, aber dick, hinten breiter und dünn sind und unmittelbar zusammenhängen (Fig. 64.). Oefters ist an der Umbiegungsstelle der aus einem Stücke bestehenden Pincetten ein walzenförmiger Körper zwischengelegt, um welchen die Biegung geschieht. Oder die Zangenarme sind getrennt und hinten mit einem zwischengelegten platten Körper von Messing, Stahl, Horn u. s. w. durch Nieten verbunden (Fig. 65.). Bei aus einem Stücke bestehenden Pincetten ist der hintere Rand gerade, bei den übrigen gewöhnlich gewölbt. — Zunächst dem Verbindungstheil ist das Mittelstück am dünnsten, federnd und etwas nach außen gebogen, so daß die Zangenarme an ihren freien Enden ½—1″ von einander abstehen. Die Federkraft sei so stark, daß sie dem zum sichern Halten der Pincette nothwendigen Druck der Finger das Gleichgewicht hält. Die Flächen dieses dünnen Theils sind eben und platt, die Ränder gerade oder auch etwas ausgeschweift (Fig. 65.). Weiter nach vorn wird das Mittelstück schmäler, aber dicker, entweder allmälig oder plötzlich mit einem auf der äußern Fläche bemerkbaren Absatze, während die inwendige Fläche eben bleibt. Dieser dickere Theil des Mittelstücks ist äußerlich gewöhnlich feilenartig rauh, um das Instrument sicherer halten zu können. — Indem nun das Mittelstück nach vornen entweder allmälig oder mittelst eines an den Rändern befindlichen

Fig. 64.



Fig. 65.



[1]) Rudtorffer a. O. Tab. I. Fig. 16. u. 17.

Absatzes (Fig. 65.) plötzlich schmäler wird, geht es in das bald kürzere, bald längere Faßende des Zangenarmes über, das oft dicker als das Mittelstück, nicht aber dünner als dieses ist. Die auswendige Fläche dieses Endes ist glatt, bald eben, bald in der Quere gewölbt oder mit einer in der Mitte herablaufenden stumpfen Kante versehen. Die inwendige Fläche ist platt und nur gegen das Ende hin mit querstehenden Zähnen oder Kerben versehen, die gegenseitig so stehen müssen, daß die Vorragungen des einen Endes in Vertiefungen des andern passen. Das Ende selbst ist entweder scharfspitzig, stumpfspitzig, quer abgesetzt oder auch mit scharfen Haken versehen (Hakenpincette, Fig. 66.). Es gehört zu den Haupteigenschaften einer guten Pincette, daß sie die kleinsten Hervorragungen auf Flächen faßt. — Die Blätter der Pincetten sind so gekrümmt, daß bei den aus einem Stücke bestehenden Armen sich die inwendigen Flächen nur hinten und vorn berühren, bei den übrigen nur vorn. Auch hat man Pincetten mit gekreuzten Faßenden (Fig. 67.), die durch ihre Federkraft sich schließen. Die Länge der gewöhnlichen Pincetten sei 4—4½″, ihre größte Breite 3‴—½″. Am zweckmäßigsten arbeitet man sie aus nicht zu sprödem Stahl.

Fig. 66.

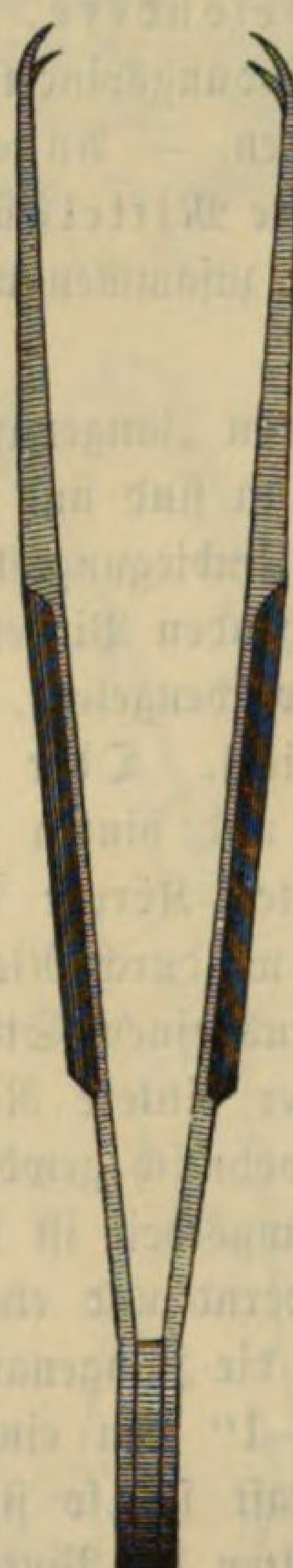


Fig. 67.



Von dieser angegebenen Beschaffenheit weichen die einzelnen Pincetten auf das vielfältigste ab. Bald befindet sich am hintern Ende ein platter Stiel zum Pflasterstreichen (Scultet [1]), bald ein Myrthenblatt (Perret [2]), bald ein Handgriff (Savigny [3]), oder eine Oeffnung, um eine Scalpellklinge anbringen zu können (Zang [4]), oder die Pincette hängt hier mit einer zweiten zusammen (Brünninghausen [5]) u. s. w. Häufig sind die Mittelstücke der Pincetten durchbrochen und in den Ausschnitten bewegt sich ein Schieber nach B. Bell [1]), Schieberpincetten. Die Faßenden sind bald gerade, bald gebogen, bald ausgehöhlt, so daß sie geschlossen eine Canüle darstellen (meine Aetzpincette). Die Spitzen sind hie und da hakenförmig gekrümmt (Blömer [2]) oder die Enden sind breit, stumpf oder scharf

[1]) A. O. Tab. IV. Fig. 1. — [2]) A. O. Pl. LXXXIV. Fig. 5. — [3]) A. O. Pl. XXX. Fig. 4. — [4]) Darstellung blutiger heilkünstler. Operationen. Thl. IV. 1821. Tab. I. Fig. 5. u. 6. — [5]) Erfahrungen und Bemerkungen über die Amputation. Bamberg u. Würzburg 1818. Tab. I. Fig. 2.

u. s. w. Die wichtigsten Modificationen werden wir bei den betreffenden Operationen berücksichtigen.

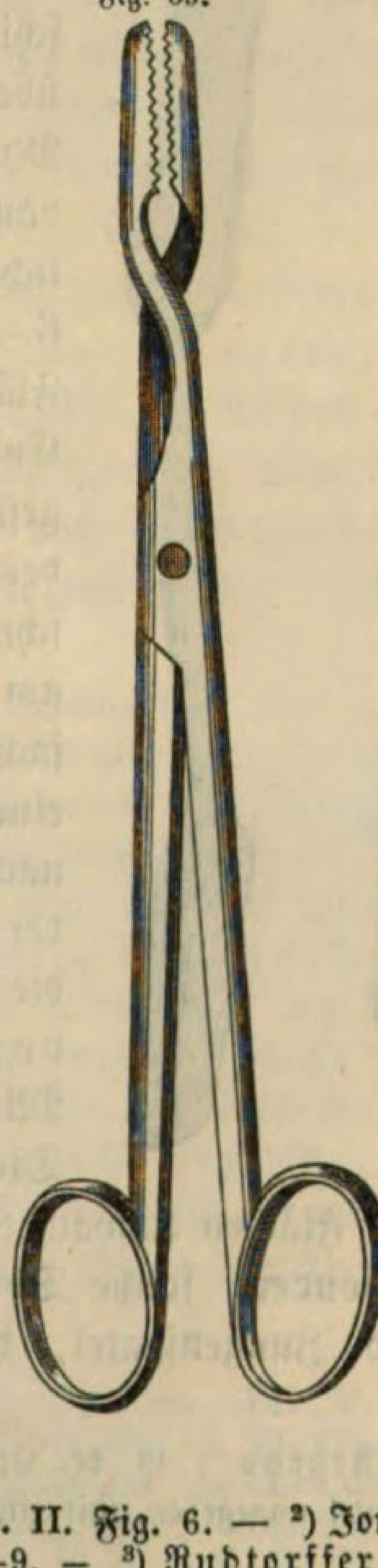
10) Kornzangen.

§. 62. Die Kornzangen [3]) sind doppelte Hebel der ersten Art wie die Schneidzangen und Scheeren, unterscheiden sich von diesen aber wesentlich dadurch, daß ihre vorderen Hebelarme stumpf sind und mit breiten am Ende gekerbten oder gezähnten Flächen gegeneinander wirken, daher zum Fassen von Gegenständen dienen. — Die vordern Arme sind entweder gerade (Fig. 68.) oder gebogen, oder gekreuzt (Fig. 69.), ihre inwendige Fläche ist platt, gegen das Ende hin quer gekerbt oder gezähnt, ihre auswendige glatt und in der Quere gewölbt, so daß die geschlossenen Arme einen cylindrischen Stab darstellen. An der Kreuzungsstelle sind beide Hebel durch ein sogenanntes zusammengeschlitztes Schloß, das wir bei den

Fig. 68.



Fig. 69.



[1]) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Bd. V. Tab. II. Fig. 6. — [2]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. II. 1821. S. 661. Tab. IV. Fig. 4—9. — [3]) Rudtorffer a. O., Tab. I. Fig. 16. u. 17.

Schneidzangen erörtert haben, beweglich verbunden. Die hinteren Arme sind am zweckmäßigsten gerade, haben eine innere platte, eine äußere, in der Quere gewölbte, glatte Fläche und am Ende Ringe. Die Länge dieser Zangen betrage 4—6″. Man arbeitet sie aus Stahl, Silber oder Argentan.

11) Spatel.

§. 63. Der Spatel (spatula) ist ein plattes, länglich-breites, mit stumpfen Rändern versehenes Instrument von Stahl, Silber, Bein oder Holz, das zum Niederdrücken und Heben von Theilen (besonders der Zunge), sowie zum Streichen von Salben und Pflastern gebraucht wird. Diesem verschiedenen Gebrauche nach unterscheidet man Pflaster-, Salben-, und Mundspatel (Zungenspatel). — Die Mundspatel sind verschieden geformt, je nachdem sie als Mundspatel überhaupt oder zu einzelnen Operationen im Munde, wie namentlich zum Lösen des Zungenbändchens, dienen sollen. Ein einfacher, gewöhnlicher Mundspatel stellt eine 4—5″ lange und 6—8‴ breite Platte dar mit leicht gewölbten Flächen und stumpfen Rändern, deren eines Ende mit einem convexen Rande zungenförmig gestaltet ist, während das andere zur Aufnahme des Zungenbändchens einen herzförmigen Ausschnitt hat (Fig. 70.). Diese Spatel bestehen am zweckmäßigsten aus Silber. — Die einfachen Pflaster- und Salbenspatel haben eine kürzere, vorn schmälere Platte und gehen nach hinten in einen cylindrischen Stab über, der als Handgriff dient. Zweckmäßiger sind die chirurgischen Pflaster- und Salbenspatel doppelt, d. h. zwei platte Enden sind in der Mitte durch einen cylindrischen Stab verbunden. Diese Doppelspatel sind gewöhnlich nach der Richtung der Flächen schwach Sförmig gebogen. Für ein chirurgisches Besteck sind besonders solche Doppelspatel geeignet, deren eines Ende einen Mund- und Zungenspatel, deren anderes einen Pflasterspatel darstellt (Fig. 71.).

Fig. 70.

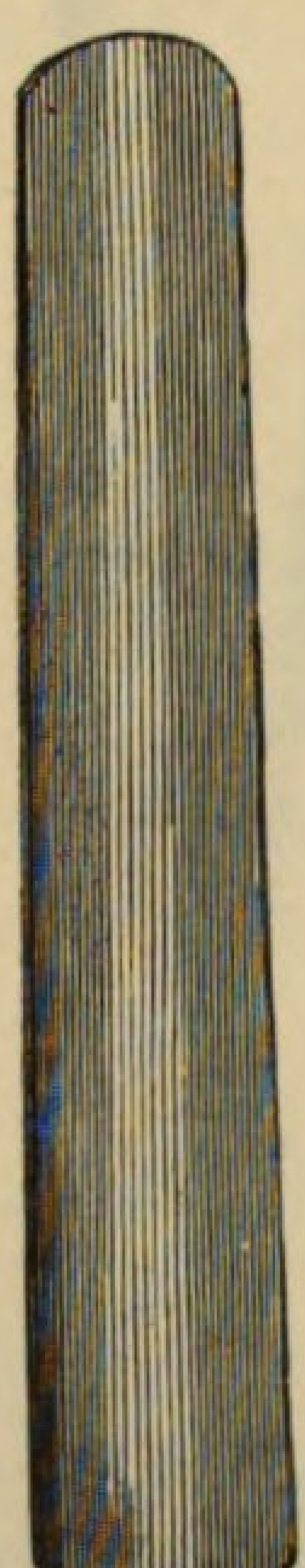


Fig. 71.



Paul v. Aegina [1]) ist der Erfinder der Mundspatel. Heister [2]) hat einen einfachen Mundspatel angegeben, mit einem zungenfömigen, in der Mitte eingeschnittenen Vor-

---

[1]) De re medica. Lib. VI. Cap. 30. — [2]) Chirurgie. 1752. S. 10. Tab. I. Fig. p.

derende und einem, aus einem cylindrischen, ringförmig endenden Stabe bestehenden Handgriffe. — Zur Lösung des Zungenbändchens sind manche Veränderungen mit dem Spatel vorgenommen worden. Schulze [1]) gab einen doppelten Spatel an, mit hinterer, herzförmig gestalteter und vorderer, in einem spitzen Winkel umgebogener und hier eingeschnittener Platte. Petit [2]) versah einen solchen vorn umgebogenen, im Uebrigen wie Heister's gestalteten Spatel mit einem Schnepperwerkzeug. Colombat [3]) ließ den Handgriff des Spatels nach abwärts biegen u. s. w. — Pflasterspatel haben wir von Heister [4]), Garengeot [5]), Brambilla [6]), Luhme u. A. Der von Heister ist doppelt, die Platten sind vorn ziemlich schmal und hier auf der etwas concav gebogenen Fläche mit quer stehenden Kerben versehen, um als Elevatorium dienen zu können; zu demselben Zwecke hat Garengeot seinem einfachen Pflasterspatel einen gekerbten, platt-spitzig endenden Stiel gegeben. Luhme's Pflasterspatel ist in der Mitte über die Fläche gebogen und hat an der Biegung einen Ansatz zum Anlegen des Daumens. Man kann damit die ganze Fläche des Spatels horizontal aufsetzen.

12) Spritzen.

§. 64. Die Spritze (sipho, siphon, v. σίφων, Röhre, syrinx, syringa, seringue) ist ein Instrument, das zur Einbringung luft- oder gasförmiger und flüssiger Substanzen in Körperhöhlen und Canäle dient, und wesentlich aus einem Behälter, einem Leitungsrohr oder wenigstens einer Leitungsöffnung und einem Druckapparat besteht a). — Die Spritzen sind entweder allgemeine oder besondere; zu den ersteren gehören die Wundspritzen, zu den letzteren die Ohren-, Augen-, Mutter-, Mastdarm-, Harnröhrenspritzen u. s. w. b). — An den gewöhnlichen zur Injection von Flüssigkeiten dienenden Spritzen hat man den hohlen Cylinder oder Spritzenschaft (Fig. 72.), das Ansatzrohr (Fig. 73.) und den Stempel (Fig. 74.) oder Saugkolben (besser Druckkolben) zu unterscheiden.

a) Es gibt auch Spritzen, die nur aus einem Behälter und einem Leitungsrohr bestehen, wohin die sogenannten elastischen oder Kautschukspritzen (nach Earle [7]) gehören, die nur aus einem Beutel von Gummi elasticum und einem Röhrchen zusammengesetzt sind und ganz füglich nach Feigel's [8]) Vorschlag Beutelspritzen genannt werden können. Diesen Spritzen fehlt der Druckapparat aber nicht, nur bildet ihn hier die Hand.

b) Man unterscheidet auch einfache und zusammengesetzte Spritzen, zu den letzteren die Rauchtabacks-Klystirspritzen, die Saug- und Infusionsapparate rechnend (z. B. Leo [9]). Diese Unterscheidung ist aber unpassend, da jede auch die einfachste Spritze zusammengesetzt ist und das, was unter zusammengesetzten Spritzen verstanden wird, zusammengesetzte Apparate sind, von welchen die Spritze nur einen Theil ausmacht.

§. 65. Der hohle Cylinder ist verschieden groß a) und von Zinn, Silber, Glas, Bein u. s. w. Die inwendige Fläche desselben muß glatt

[1]) Platner's Einleitung in die Wundarznei. Thl. II. 1786. Tab. V. Fig. 14. — [2]) Mém. de l'acad. des sciences, 1742. p. 247. — Perret a. O. Pl. 172. Fig. 4. 8. — Platner a. O. Fig. 15. — [3]) Traité médico-chirurgical des maladies des organes de la voix. Paris 1834. — [4]) A. O. Fig. Q. — [5]) Abhandl. von d. nützlichsten u. gebräuchl. Instrum. Berlin 1729. Thl. 1. S. 38. Tab. I. Fig. 2. — [6]) A. O. Tab. I. Fig. 14. [7]) Treatise on the hydrocele. London 1791. — [8]) Chirurgische Bilder. Text S. 74. — [9]) Rust's theoretisch-pract. Handb. d. Chirurgie. Bd. XX. Art. Sipho.

sein und einen überall gleich großen Raum umschließen, damit der Stempel leicht beweglich ist und genau anschließt. Die auswendige Fläche ist polirt und an den Enden, oft auch in der Mitte, mit kreisförmigen Wulsten umgeben um den Cylinder zu verstärken, zu zieren und leichter haltbar zu machen. Die beiden Endöffnungen sind mit sogenannten Schlußdeckeln versehen. Der vordere wird entweder angeschraubt, wobei dann das Ansatzrohr gewöhnlich mit dem Schlußdeckel aus einem Stücke besteht, oder er ist dem Cylinder angelöthet und hat dann in der Mitte eine Schraubenöffnung, in welche, oder einen männlichen Schraubenzapfen, auf welchen das Ansatzrohr paßt b). Der hintere Schlußdeckel wird immer durch ein Schraubengewinde, dessen männlicher Theil sich am Cylinder befindet, mit diesem verbunden und hat in der Mitte eine runde Oeffnung, um den runden Stiel des Stempels durchzulassen. — Der Stempel (Stiefel) besteht aus einem Hand- oder Fingergriff, dem Stiel und dem Stöpsel oder Kolben. Der letztere stellt eine platte Rolle dar, dem Durchmesser des Cylinderlumens in der Breite entsprechend und an Länge den fünften oder vierten Theil der Cylinderlänge betragend. Er besteht aus einer vordern und hintern, dem Stiele angeschraubten Platte. Der Zwischenraum ist mit aufquellenden Substanzen, als mit Filz, Tuch, Leder u. s. w., ausgefüllt, so daß der Stöpsel der Innenfläche des Cylinders genau anschließt. Der Stiel hat die Länge des Cylinders, ist von demselben Material oder von Holz, rund und wenigstens um die Hälfte dünner als der Cylinder. Nach hinten geht er in den Handgriff über, mit diesem aus einem Stücke bestehend, oder der letztere ist besonders angebracht. Kleine Spritzen haben am zweckmäßigsten als Griff einen Ring, größere einen Knopf oder eine birnförmige Handhabe. — Das Ansatzrohr besteht gewöhnlich aus demselben Material wie der Cylinder, oder ist, wenn dieser von Metall, beinern oder von elastischem Harze. Es ist glatt und rund, hinten dicker, nach vorn in ein kolbenförmiges Ende auslaufend, bald gerade, bald gebogen, und entweder nur eine Oeffnung habend oder am kolbenförmigen Ende mit mehreren Oeffnungen versehen.

Fig. 73.



Fig. 74.



Fig. 72.



a) Eine Klystirspritze hat einen 7—8" langen Cylinder von 2—2 1/2" Durchmesser und 12—14 ℥ Gehalt. Der Cylinder einer Mutterspritze ist 4—5" lang, 1" weit und 2—4 ℥ fassend. Bei der Anel'schen Augenspritze ist der Cylinder 2" 2''' lang, 5''' dick und 1/4 ℥ Flüssigkeit fassend.

b) Eine andere Befestigungsart des Ansatzrohres ist auch die, daß das Röhrchen mit

einem cylindrisch-conischen Zapfen verbunden ist, der in die vordere Mündung des Cylinders paßt, worüber dann der in der Mitte mit einer runden Oeffnung für das Röhrchen versehene Schlußdeckel angeschraubt wird. — Einige Spritzen haben nur ein ganz kurzes, kegelförmiges Ende, das mit dem Cylinder aus einem Stücke besteht, und bei der von Thesius angegebenen Mutterspritze ist das vordere Ende des Cylinders halbkugelförmig abgerundet und mit 12 kleinen Löchern versehen.

§. 66. Die Wundspritzen hat man von verschiedener Größe. Gewöhnlich unterscheidet man eine größere und eine kleinere Wundspritze. Die erste ist 4—5″ lang, 8‴—1″ weit und faßt 3—4 ℥ Flüssigkeit; die letztere hat eine Länge von 2½—3″, eine Weite von 5—6‴ und faßt ½—1½ ℥. Die kleineren bestehen am zweckmäßigsten aus Silber, die größeren aus Zinn. Ansatzröhren muß man von verschiedener Länge, sowie gerade und krumme haben.

13) Sonden.

§. 67. Sonden im weitern Sinne des Worts sind längliche, dünnere oder dickere, aus den verschiedensten Stoffen bestehende Geräthschaften, welche zum Untersuchen, zur Leitung von andern Geräthschaften und zur Erweiterung von Canälen dienen. — Sie zerfallen zunächst in Sonden, die an verschiedenen Körperstellen zu obigen Zwecken in Anwendung gebracht werden, als bei Wunden, Geschwüren, Fisteln u. s. w. (allgemeine Sonden), und in Sonden, die nur an einzelnen Körperstellen und zu einzelnen Operationen anwendbar sind, zu welchen die Schlundsonden, Harnröhrensonden, Steinsonden u. s. w. gehören (besondere Sonden). — Die allgemeinen Sonden [1]) werden am zweckmäßigsten wieder nach ihrer verschiedenen Bestimmung in Untersuchungssonden (Sonden im engern Sinne des Worts a) und in Leitungssonden von schneidenden und stechenden Werkzeugen getheilt.

a) Diese Sonden allein verdienen den Namen Sucher oder specilla, welche letztere Bezeichnung von speculari, erforschen, auskundschaften, herzuleiten ist.

a) Untersuchungssonden.

§. 68. Die Untersuchungssonden, welche auch Knopfsonden genannt werden können, sind entweder einfach oder zusammengesetzt. Einfach nennen wir Untersuchungssonden, wenn sie an beiden Enden stumpf und so gestaltet sind, daß sie nur zum Untersuchen dienen können, zusammengesetzt, wenn nur das eine Ende ein Explorationsende, das andere aber so geformt ist, daß es noch andere Bestimmungen erfüllen kann.

a) Einfache Untersuchungssonden. Sie sind 5—9″ lang, rund, von verschiedener Dicke, immerhin aber so dünn, daß sie gebogen werden können. Die Sonden von mittlerer Größe haben ungefähr die Stärke

---

[1]) Teissier, Mém. sur les stylets ou sondes solides et sur les sondes canelées. Paris 1784.

einer Stricknadel. Am hintern Ende sind sie einfach stumpf und am dicksten, nach vorn zu werden sie allmälig dünner und enden mit einem Knöpfchen (Fig. 75.). Sind diese Sonden sehr dünn, so nennt man sie Haarsonden. Um noch längere Sonden zu haben, vereinigt man zwei einfache Sonden an ihrem stumpfen Ende, Doppelsonden; diese sind dann an beiden Enden geknöpft und in der Mitte am dicksten (Fig 76.); eine Hälfte ist gewöhnlich dicker als die andere, um zwei vereinigte Sonden von verschiedenem Kaliber zu haben. Auch geschieht die Vereinigung von zwei einfachen Sonden an ihrem stumpfen Ende beweglich mittelst eines Schraubengewindes, zusammengeschraubte Doppelsonden. Sonden von dieser Länge sind selten nothwendig. Man gebraucht sie zur Untersuchung nach dem Bauchstich, weßhalb man sie auch Bauchsonden nennt. Diese Sonden sind meistens nur von Silber, mitunter macht man sie auch von Fischbein.

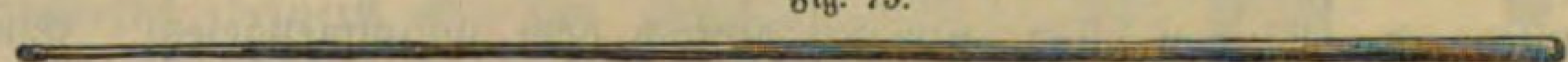
b) Zusammengesetzte Untersuchungssonden. Hiezu rechnen wir:

α) Die Sonden mit dem Myrthenblatte; sie sind von etwas dickerem Kaliber, haben ein geknöpftes oder ein Schrauben-Ende, während das andere in Form eines Myrthenblattes spatelartig gestaltet ist; eine Fläche des Blattes ist eben, die andere durch eine in der Mitte gegen die Spitze laufende stumpfe Gräte in zwei flache Abdachungen getheilt (Fig. 77.). Diese Sonden dienen mit ihrem platten Ende zum Aufstreuen von Pulvern, Streichen von Salben, Reinigen der Wunden u. s. w.

β) Die geöhrten Sonden, welche an einem Ende mit einem Oehr versehen sind (Fig. 78.), um Fadenbändchen aufzunehmen, die durch Fisteln, Haarseilwunden gezogen oder um Arterien herumgeführt werden sollen u. s. w. a).

γ) Die Sonden mit der Charpieschraube; diese haben an einem Ende ein 1/2″ langes männliches Schraubengewinde, um welches man Charpie wickelt, die in Canäle und Höhlen gebracht werden soll. Häufig

Fig. 75.



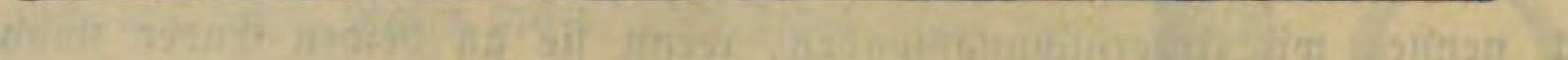
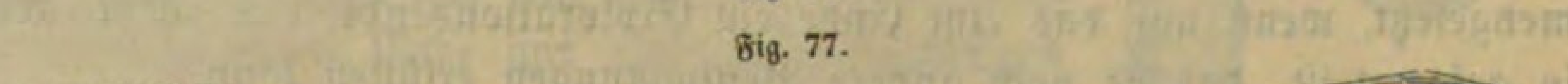


Fig. 76.

Fig. 77.



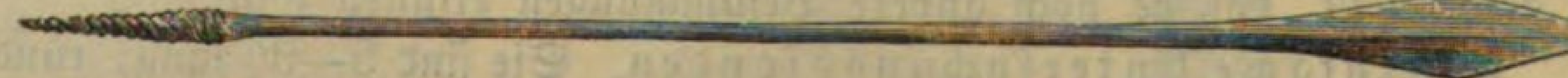


Fig. 78.

haben die Sonden an einem Ende eine Charpieschraube und am andern ein Myrthenblatt (Fig. 77.). Auch diese Sonden sollen von Silber sein.

a) Ist die geöhrte Sonde am vordern Ende scharf-spitzig, so zählen wir dieselbe zu den Nadeln und nicht mehr zu den Sonden. — Sonden, deren eines Ende mit einem kleinen Löffel versehen ist (Löffelsonden), sind entbehrlich.

b) Leitungssonden.

§. 69. Die Leitungssonden, oder ihrer Form nach Hohlsonden, müssen stärker sein als die Sucher, damit sie sich nicht biegen und dem zu leitenden Instrumente eine gehörige Unterlage gewähren. Sie bestehen aus Silber, oder auch aus Stahl, der hier ganz passend ist, haben eine Länge von 4½—6″ und sind gefurcht, ausgehöhlt, woher ihr Name Hohlsonden. Die Höhlung ist entweder halbcylindrisch oder dachförmig, die Sonde daher in der Quere bald halbrund, bald dreieckig mit stumpfen Rändern. Die Furche endet entweder nach vorn frei oder blind, indem ihre Seitenwandungen hier zusammentreten. Auch ist das vordere Ende bald abgerundet, bald stumpf-spitzig oder scharf-spitzig. Gewöhnlich sind die Hohlsonden gerade, für einzelne Fälle aber ist eine leichte Krümmung des vordern Endes nach der Richtung der Furche dienlich. Das hintere Ende der Hohlsonde muß zu einem Handgriff gestaltet sein, welcher am zweckmäßigsten aus einer mit der Sonde in einer Ebene liegenden Platte besteht, wie wir bei (Fig. 79.) abgebildet haben.

Fig. 79.



Wir könnten die Ansicht des um akologische Abbildungen so verdienten Feigel's [1]), welcher eine Biegung der Sonde zur linken Seite, die mit einem Ringe endigt, für die beste Construction hält, nicht theilen, da die Hohlsonde häufig in der Richtung der schneidenden und stechenden Werkzeuge mitwirken muß und dann ein Ring, der seitlich steht, weniger sichere Haltung des Instrumentes gestattet als eine Platte. Einen solchen Ring haben vorzüglich die englischen Hohlsonden [2]). — Hohlsonden, welche mit scharfer Spitze und offener Furche enden, nennt man Sondes à panaris.

14) Instrumenten-Behälter.

§. 70. Theils zur Aufbewahrung, theils zum Transporte der Instrumente bedient man sich besonderer Behälter, die bald Kästen von Holz oder Carton mit Leder überzogen darstellen, Instrumentenkästen, bald köcherförmig sind (nach Percy), Instrumentenköcher, bald nach Art

---

[1]) Chirurgische Bilder. Text. S. 4. — [2]) Bell, B., Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Thl. V. 1790. Tab. VII. Fig. 13. — Savigny, A. collection of engravings. 1798. Plate VIII. Fig. 7.

der Brieftaschen gearbeitet, den Namen **Instrumententaschen** verdienen. Für größere Instrumente wählt man die ersteren Formen, für kleinere die letztere. Die inwendige Fläche dieser Behälter ist am zweckmäßigsten mit Sammt überzogen und die größeren Instrumente passen in für sie gemachte Ausschnitte oder Fächer, während die kleineren in den Taschen durch querstehende Riemen von Leder festgehalten und durch umgeschlagene Klappen bedeckt werden. Die Instrumente müssen so angeordnet und gelagert sein, daß sie den möglichst kleinsten Raum einnehmen, was besonders für den Felddienst nothwendig ist, und daß sie, namentlich scharfe Instrumente, keine Beschädigung erleiden a). Diese Etuis sind entweder für eine große Anzahl von Instrumenten bestimmt, um damit verschiedene größere und kleinere Operationen verrichten zu können, wie man sie im Felde braucht [1]), oder sie enthalten nur die Instrumente zu einer einzelnen Operation, z. B. zur Amputation, Trepanation, zum Bruchschnitt, Steinschnitt u. s. w., oder endlich sie sollen nur eine bald kleinere, bald größere Anzahl von allgemeinen Instrumenten zum gewöhnlichen Gebrauche fassen. Diese letztern Behälter nennt man **Verbandtaschen** und ihren Inhalt ein **chirurgisches Besteck**.

a) Deßhalb halten wir Instrumententaschen für größere Instrumente, auch wenn die scharfen mit eigenen Scheiden versehen sind, obschon sie compendiöser, wenigstens für einen längeren Transport, nicht für passend.

§. 71. Die Zusammensetzung eines **chirurgischen Bestecks** wird nach individuellen Ansichten und Gebräuchen außerordentlich abweichend angegeben. Man kann dabei von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen; entweder soll das Besteck nur zum Verbande von Wunden, Geschwüren und Fisteln dienen, oder es sollen damit kleinere Operationen, wie Aderlassen, Eröffnung von Abscessen, Erweiterung von Wunden u. s. w., ausgeführt werden, oder endlich das chirurgische Besteck soll den Instrumentenapparat für besondere Operationen ergänzen. — Für den ersten Zweck können folgende Instrumente genügen:

1) eine Kornzange;

2) ein Port-pierre oder meine Aetzpincette;

3) ein Spatel, am besten ein doppelter, Mund-Pflasterspatel;

4) Sonden, a) mit Myrthenblatt, b) eine zusammengeschraubte Doppelsonde, c) eine geöhrte Sonde;

5) eine Verbandscheere;

6) ein Rasirmesser;

7) einige krumme Oehrnadeln und Karlsbadernadeln.

---

[1]) Hager, M., die chirurgischen Operationen. Wien 1831. S. 521. Tab. IV. — Köth, J., Beschreibung und Abbildung eines neu zusammengesetzten chirurgischen Instrumentenapparates für das Schlachtfeld. Nebst einem Anhang über die Brauchbarkeit desselben für den Landwundarzt. Wien 1831.

Die Spritze, welche zum Verbande nothwendig ist, muß besonders gehalten werden.

Zur Verrichtung kleiner Operationen und zur Ergänzung besonderer Instrumente müssen zu obigen Instrumenten noch folgende kommen:

8) Bistouris, a) ein gerades, b) ein convexes, c) ein concaves spitzes, d) ein concaves oder gerades geknöpftes;

9) eine Lanzette, am zweckmäßigsten haferkornförmig;

10) Scheeren, a) eine Incisionsscheere mit einem spitzen und einem stumpfen Blatte, b) eine Knie- oder eine über die Fläche gebogene Scheere;

11) eine Pincette mit Schieber;

12) ein schließbarer Arterienhaken;

13) zwei stumpfe, am besten platte Haken;

14) eine Hohlsonde;

15) ein Catheter.

Schneidende und stechende Instrumente, da sie leicht ihre Schärfe verlieren, hält man gewöhnlich doppelt. — Von Verbandgeräthen sollen in der Tasche sich befinden seidener Faden und englisches Pflaster.

Drittes Kapitel.

Von den chirurgischen Verbandgeräthen.

Galenus, Cl., Liber de fasciis. Ed. V. Vidius. Paris 1544. fol. — Oribasius, De laqueis. Ed. V. Vidius. Paris 1544. fol. — Marcque, Jacq. de (Wundarzt zu Paris), Traité des bandages de chirurgie. Paris 1618. 8. C. fig. — 1662. 8. — Formy, Sam. (Wundarzt z. Montpellier), Traité chirurgical des bandes, lacques, emplatres, compresses, astelles et des bandages en particulier. Montpellier 1651. 8. — 1653. 8. — Fournier, Denis, Traité methodique des bandages. Paris 1671. 4. — 1678. 4. (Enthält auch Galen's Abbildungen von den Bandagen). — Verduc, J. Bapt., Traité des opérations de chirurgie avec un sommaire des bandages. Paris 1693. — 1703. — Deutsch, Leipzig 1712. 4. — Clerc, Dan. le (Wundarzt zu Genf), Appareil commode en faveur des jeunes chirurgiens. Paris 1700. 12. — Douglas, J. (Wundarzt a. Westminsterhospital), Treatise on the bandages. London 1719. — Baß, Heinr. (Prof. z. Halle. * 1690 † 1754), Gründlicher Bericht von Bandagen. Leipz. 1720. 8. M. K. — 1755. 8. (Erste deutsche Verbandlehre. Verduc ist vorzüglich benützt). — Adolph, Chr. Mich., Disp. de vinculis chirurgicis. Lips. 1730. 4. — 1747. 4. — Wiedemann, Franz, Collegium chirurgicum über die Bandagen. Oettingen 1734. 8. — Disdier, Fr. Mich., Traité des bandages, ou methode exacte pour appliquer les bandages les plus usités. Paris 1741. 8. — Henkel, Joach. Fr., Anweis. z. verbess. chirurgischen Verbande. Berlin 1756. 8. — 1790. 8. — Umgearbeitet von J. Stark, 1803. 8. — Von Neuem bearbeitet von Dieffenbach, 1829. — Sue, Jos. Joh. (Oberwundarzt a. d. Charité in Paris. * 1710 † 1792), Traité des bandages et des appareils avec une description abregée des brayers. Paris 1746. 12. — Kühn, Joh. Gottl., Chirurgische Briefe von den Binden oder Bandagen für angehende Wundärzte. Breslau 1856. 8. — Hofer, Jos. Franz (Prof. d. Anat. u. Chir. z. Dillingen), Lehrsätze

des chirurgischen Verbandes. 3 Thle. 8. M. K. Erlangen 1790—92. — Zauner, Joh., Verzeichniß und Beschreibung der neuesten und brauchbarsten chirurgischen Binden und Maschinen. Wien 1791. 8. — Böttcher, Jos. Fr. (Physikus in Ostpreußen), Auswahl des chirurgischen Verbandes für angehende Wundärzte. M. 14 K. 8. Berlin 1795. (Kurz und gut). — Köhler, Joh. Val. Heinr. (Privatd. in Jena. * 1774 † 1796), Anleitung zum Verband und zur Kenntniß der nöthigsten Instrumente in d. Wundarzneikunst. Leipz. 1796. 8. M. K. — Bernstein, J. G., Systematische Darstellung des chirurgischen Verbandes sowohl älterer als neuerer Zeiten. Jena 1798. — Ej. Kupfertafeln mit Erklärungen und Zusätzen zur systematischen Darstellung des chirurgischen Verbandes. Jena 1802. — Lombard, Claud. Ant. (Prof. d. Chirurgie z. Straßburg. * 1741 † 1811), Instruction sommaire des pansemens, à l'usage des étudians en Chirurgie des hôpitaux militaires. Strasbourg 1797. 8. An V. — Deutsch, Freiburg 1800. 8. — Thillaye, J. B. J., Traité des bandages et appareils à l'usage des chirurgiens des armées. Avec figures. Paris 1797. 8. — 1815. 8. — Deutsch, Leipzig 1798. 8. — Stark, Joh. Chr. (Prof. d. Chir. u. Geburtshülfe in Jena), Anleitung zum chirurgischen Verbande. Berlin 1802. 8. M. K. — Ej. Anweisung zum verbesserten chirurg. Verbande. M. K. 8. Jena 1830. — — Schenk, Chirurg. practisches Archiv von Banden für Aerzte und Wundärzte. Wien 1805. 8. — Schreger, Bernh. Gottl., Plan einer chirurgischen Verbandlehre. M. K. Erlangen 1810. — Ej. Handbuch der chirurg. Verbandlehre. 2 Thle. 8. Erlangen 1820—22. — Tittmann, Joh. Aug., Chirurgische Verbandlehre, worin die brauchbarsten und unentbehrlichsten chirurg. Verbände genau beschrieben und auf 5 Kupfertafeln größtentheils abgebildet sind. Dresden 1812. 8. — Caspari, C., System des chirurgischen Verbandes. Leipz. 1822. 8. — Gerdy, P. N., Traité des bandages et appareils de pansements. Avec un atlas de XX planches. Paris 1826. 8. — Deutsch, Weimar 1828. 8. — Benedict, T. W. G., Kritische Darstellung der Lehre von den Verbänden und Werkzeugen der Wundärzte. Leipzig 1827. 8. — Manfredi, G. B., Delle fasciature chirurgiche. Modena 1828. — Bourgery, Traité de petit chirurgie, contenant l'art des pansemens, les bandages etc. Paris 1829. 8. — 1835. 8. — Deutsch, Berlin 1836. 8. — Mayor, Math. (Wundarzt in Lausanne † 1847), Sur la deligation populaire et sur la cauterisation avec le marteau. Lausanne 1829. 8. — Deutsch von Finsler. Zürich 1829. — Ej. Bandages et appareils à pansemens ou nouveau système de deligation chirurgical. Avec atlas in 4. Paris 1838. 8. — Zimmerman, Karl (Wundarzt in Leipzig), Lehre des chirurgischen Verbandes und dessen Verbesserungen zum Gebrauch für ausübende und angehende Wundärzte. Mit 65 Tafeln Abbildungen 4. Leipzig 1834. 8. — Salomon, D., Kurze Anleitung zur Lehre vom chirurgischen Verbande für angehende Wundärzte. Mit 6 Taf. Abbild. Quedlinburg u. Leipzig 1834. 8. — Catler, Th., The surgeon, practical guide in dressing and in the methodic application of bandages, illustrat. by numerous engravings, London 1834. 12. (Vorzüglich die in Frankreich üblichen Verbände beschreibend) — Lehmann, Ed., Anleitung zur Anlegung der Bandagen und zur zweckmäßigen Behandlung der am häufigsten vorkommenden Luxationen u. Fracturen. Mit 8 lithogr. Tafeln. Berlin 1836. 8. — Korzeniewsky, Jos., Desmurgia seu chirurgiae pars de variis adminiculis deligatoriis. Adj. XI tab. lapide delineatis. Wilnae 1837. 8. — Fritze, H. E., Lehre von den wichtigsten in der Chirurgie und Medicin gebräuchlichsten Bandagen und Maschinen, nebst Beschreibung der dieselben indicirenden Uebel, besonders der Fracturen und Luxationen. Berlin 1839. 4. Mit 353 Abbild. auf 32 Tafeln. — Troschel, M., Leitfaden für den Unterricht im chirurgischen Verbande. Zwölf Kupfertafeln mit kurzer Beschreibung. Berlin 1841. 8. — Thivet, Al., Traité complet des bandages et d'anatomie appliquée à l'études des fractures et luxations. Avec fig. III Part. Paris 1841. 8. — Lobe, H., Lehrbuch des chirurgischen Verbandes. Zum Gebrauch für Lehrende und Lernende. M. 11 Kupfertaf. Berlin 1843. 8. — Saint-Arro-

man, Manuel pratique des bandages etc. Paris 1845. 12. — Emmert, Wilh., Kurze practische Verbandlehre. Solothurn u. Bern 1849. — Burger, E. G., Handb. d. chirurg. Verbandlehre. Stuttgart 1849.

§. 72. Die Verbandlehre soll einerseits die verschiedenen Verbandgeräthe beschreibend darstellen, andererseits die kunstgemäße Anwendung derselben lehren. Hier ist nur von den Verbandgeräthen die Rede, indem ihre kunstgemäße Anwendung in das Gebiet der chirurgischen Operationen gehört. — Den Begriff von Verbandgeräth hat man in sehr verschiedenem Umfange gegeben; bald hat man darunter die Maschinen mitbegriffen, bald nicht a). Wir verstehen unter Verbandgeräth alle diejenigen chirurgischen Geräthschaften (§. 20.), welche mit Flächen des Körpers dauernd in Berührung gebracht, unmittelbar durch sich selbst fortwirken, und schließen somit die Maschinen aus, welchen wir einen eigenen Abschnitt in diesem Buche widmen b).

a) Diese Verschiedenheit zeigt sich am deutlichsten aus Begriffsbestimmungen einzelner Autoren. Baß [1]) sagt: „Der Verband (Deligationis apparatus oder Fasciatio) begreift alles dasjenige in sich, was ein verständiger Chirurgus nach verrichteter Operation bei einem Schaden oder Wunde, dieselbe recht zu verbinden, unumgänglich vonnöthen hat," und hiezu rechnet er nun Meißel, Pflaster, Bauschen, Schienen, Bandagen u. s. w., kurz nur Verbandgeräthe im engern Sinne des Worts, die Maschinen stillschweigend mit wenigen Ausnahmen übergehend. Ganz ähnlich ist die Begriffsbestimmung von Henckel [2]) und dieser gemäß der Umfang seiner Verbandlehre, welcher seither von der Berliner Schule bis auf Kluge stets beibehalten wurde. Lobe [3]), der vorzüglich die Lehren Kluge's reproducirt, sucht speciell den Unterschied zwischen Verbänden und Maschinen darzuthun, merkwürdiger Weise diesen hauptsächlich darin findend, daß jene an einem Körpertheile befestigt werden, an letztere aber ein Körpertheil befestigt wird. — Durch schärfere Begriffsbestimmungen hat zuerst Schreger [4]) die Verbandgeräthe von den scharfen Instrumenten und Maschinen zu trennen gesucht, indem er ganz richtig bemerkte, daß Instrumentalwirken in unmittelbarem, mehr oder weniger tiefem Eingreifen in die organische Masse selbst bestehe, der Verband hingegen nur die äußere (zu beschränkend) Fläche der Körpertheile berühre, und daß die Maschinen ihre Action nur durch Bewegung mittelst äußerer Kraft fortsetzen, indeß der Verband ruhend durch sich selbst fortwirke. Auch die Geräthe zum mechanischen Ersatz verlorner Theile schließt er aus, indem diese einen andern Zweck als die Verbandgeräthe haben. — In einem viel ausgedehnteren Umfange haben Sue, Hofer, Zauner, Köhler, Bernstein, Gerdy, Zimmermann, Fritze u. A. die Verbandlehre abgehandelt und das Wort „Verbandgeräth" gebraucht, unter welchem z. B. Zimmermann [5]) nicht blos Binden, sondern auch alle Maschinen und Verbandbedürfnisse verstanden wissen will, die in irgend einer Heilabsicht an dem menschlichen Körper angebracht werden. Ott [6]), welcher in seinem System der mechanischen Heilmittellehre die chirurgischen Maschinen in eine besondere Klasse bringt, führt dessen ungeachtet in der Klasse der chirurgischen Verbände unter der Abtheilung der zusammengesetzten Bandagen mehrere Maschinen auf.

b) Es gibt auch Verbandgeräthe, die mit maschinenartigen Vorrichtungen, als mit Rollen, Schrauben, Schnallen u. s. w., verbunden sind, und Maschinen, die verschiedene

---

[1]) A. O. 2te Aufl. Leipzig 1732. §. 1. S. 2. — [2]) A. O. 3te Aufl. Berlin 1779. §. 2. S. 1. — [3]) A. O. S. 2. — [4]) A. O. Thl. 1. S. 13. — [5]) A. O. S. 7. — [6]) Theoretisch-practisches Handb. der Instrumenten- und Verbandlehre. Zweiter Bd. München 1845. S. 253.

Verbandgeräthe an sich haben; je nachdem die eine oder andere Vorrichtung vorherrschend ist, kann man Maschinen-Verbände und Verband-Maschinen unterscheiden und dieselben entweder als eine besondere Abtheilung der chirurgischen Geräthschaften aufführen oder sie, was zweckmäßiger ist, theils den Verbandgeräthen, theils den Maschinen anreihen. In einzelnen Fällen wird es schwierig sein, die richtige Anordnung zu treffen; hier muß die individuelle Ansicht entscheiden, denn allgemein gültige strenge Grenzlinien sind hier nicht zu ziehen.

§. 73. Die Verbandgeräthe werden aus den verschiedenartigsten Stoffen gefertigt; bald erheischt ihre Bestimmung Festigkeit und Unnachgiebigkeit und man bedient sich des Holzes, gewisser Metalle, des Cartons, Leders, Fischbeins u. s. w., bald, und zwar in den meisten Fällen, muß das Verbandgeräth weich, biegsam, elastisch und leicht zu reinigen sein, wozu vor Allem Leinwand, aber auch Flanell, Wolle, Baumwolle, Seide u. s. w. sich eignen. Neben den physikalischen Eigenschaften ist bei der Auswahl der Verbandmaterialien auch zu berücksichtigen, ob dieselben leicht zu erhalten sind, damit überall schnell ein zweckmäßiges Verbandgeräth hergestellt werden kann.

§. 74. Damit aber das Verbandgeräth seine Bestimmung gehörig zu erfüllen im Stande ist, muß es bestimmte Formen haben, die verschieden sind, je nachdem dasselbe nur zur Bedeckung von Flächen oder aber um einen Druck oder Zug auszuüben bestimmt ist; darnach unterscheidet man Binden, Fäden, Compressen, Charpie u. s. w. Diese Unterscheidung ist die wichtigste und deßhalb werden wir auch darnach die einzelnen Verbandstücke abhandeln. — Die Gesetze, welche sich aus der Beschaffenheit des menschlichen Körpers, aus den Krankheitsverhältnissen und aus den allgemeinen Zwecken des Verbandes für das Material, die Formen und die kunstgemäße Anwendung der Verbandgeräthe ergeben, hat Schreger [1]) ausführlich erörtert.

§. 75. Man theilt die Verbandgeräthe auf verschiedene Weise ein. Schreger [2]) ordnete sie nach ihren Wirkungen in:

1) Deckende Verbandgeräthe, a) welche unmittelbar mit der wunden Fläche in Berührung treten (Charpiebausch, Charpiekissen), b) welche Ueberdecken liefern (Baumwolle, Thierwolle, Papier, Wachstuch, Goldschlägerhäutchen, Klebpflaster, Compresse).

2) Drückende Verbandgeräthe, a) scheidende Druckgeräthe (Bourdonnets, Leinwandstreifen, Eiterband, Quellschwamm, Erbsen u. s. w.), b) vereinigende Druckgeräthe (Tampon, Pelote, Drucktuch u. s. w.).

3) Durch Druck und Zug wirkende Verbandgeräthe, wohin er die verschiedenen Arten von Binden zählt. —

Lobe [3]) bringt die Verbandgeräthe nach ihrer Beziehung (oder viel-

---

[1]) A. O. S. 27. — [2]) Das. S. 84. — [3]) A. O. S. 21.

mehr nach ihrem Lageverhältniß) zum kranken Organismus in 3 Abtheilungen, nämlich:

1) Hypodesmus. Verbandstücke, welche unter der Haut in natürliche oder künstliche Höhlen, Wunden und Geschwüre gelegt werden (Leinwand, Charpie, Schwamm, Bougies u. s. w.).

2) Mesodesmus. Verbandstücke, die mit der Oberfläche des Körpers in Berührung stehen (Compressen, Binden, Pflaster, Wachstuch u. s. w.).

3) Epidesmus. Verbandstücke, welche auf dem Mesodesmus ruhen, Schienen, Strohladen, Bänder, Schlingen u. s. w.).

Die Eintheilung von Schreger ist insofern inconsequent, als die einzelnen Verbandgeräthe bald nach ihrem verschiedenen Material, bald nach ihren verschiedenen Formen unterschieden und nebeneinander gestellt werden, als Charpiebausch und Baumwolle, Compresse und Wachstuch u. s. w. Dann ist die Unterscheidung von drückenden und durch Druck und Zug wirkenden Verbandgeräthen zu künstlich, deßhalb unpractisch. — Der erste Vorwurf trifft auch Lode's Eintheilung und die Eintheilung in Hypodesmus und Mesodesmus läßt sich nicht durchführen.

§. 76. Wir unterscheiden einfacher:

1) Verbandstücke, welche aufgelegt, eingelegt und untergelegt werden, wohin die Charpie mit ihren verschiedenen Formen, die Compressen, der Preßschwamm, die Bougies, Schienen u. s. w. gehören.

2) Verbandstücke, welche umgelegt werden und zur Befestigung der ersten Verbandstücke oder einzelner Körpertheile dienen. Dahin gehören die Binden, Verbandtücher, Fäden u. s. w. a) — Außerdem müssen die Verbandstücke unterschieden werden in allgemeine und besondere. Zu den allgemeinen sind diejenigen zu zählen, welche an verschiedenen Körperstellen und zu verschiedenen Operationen benutzt werden, zu den besondern diejenigen, welche nur an einzelnen Körperstellen und bei einzelnen Operationen Anwendung finden, wie z. B. das Haarseil und die Moxa. Hier handeln wir nur von den Verbandgeräthen im Allgemeinen und von den allgemeinen Verbandstücken.

a) Wir wissen wohl, daß auch diese Eintheilung nicht ohne Mängel ist, solche wird aber jede Eintheilung haben und wir machen nur Anspruch, auf einfache und practische Weise die Verbandstücke unter allgemeine Gesichtspunkte gebracht zu haben.

I. Verbandgeräthe, welche auf-, ein- und untergelegt werden.

1) Charpie.

Brambilla, Abhandl. über den Gebrauch des Oxycrats und der trocknen Charpie. A. d. Ital. Wien 1777. — Terras in: Journal de Medicine, Chirurgie, Pharmacie etc. Tom. LXII. 1784. Sept. u. Tom. LXXXIV. 1790. Aôut.

§. 77. Charpie (gr. *διασυρος*, *τίλμα*, *μότος*, *κάρπασος*, — lat. carbasa, linamentum, — fr. charpie, — dtsch. Zupfsel, Pflücksel) besteht aus dickeren oder dünneren Fäden, welche aus dem Gewebe der Leinwand

gerissen sind. — Die Bereitung der Charpie ist verschieden und darnach unterscheidet man:

a) Gezupfte Charpie (gewöhnliche Charpie, linteum carptum).

b) Geschabte Charpie (Schabsel, linteum rasum, bei Erotian ζύσμα, bei Plinius lanugo lintea a).

c) Englische Charpie (engl. lint, scarpet lint, fr. tissu-charpie, Charpiewatte b).

Nur die gezupfte Charpie ist allgemein gebräuchlich und anwendbar. Man bereitet [1]) sie am besten aus alter, aber ganz reiner, weder zu grober noch zu feiner Leinwand, die man in viereckige Stücke von 3—6″ einer Randlänge schneidet und dann in die linke Hand nimmt, einen Rand derselben zwischen gestrecktem Daumen und Ballen einerseits und den Spitzen der übrigen Finger andererseits so haltend, daß er etwas vorragt und gespannt ist. Mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand zieht man nun aus dem freien Rande die Fäden einzeln heraus und wechselt hiebei die Ränder des Lappens. Größere Lappen kann man auch zwischen ein Buch legen und damit fixiren. — Je nach der Größe der gebrauchten Lappen ist die Charpie bald lang-, bald kurzfädig. Gute Charpie muß eine schöne weiße Farbe haben, leicht sein und sich zart und weich anfühlen lassen. Die einzelnen Fäden sind wellenförmig gewunden und mit einem feinen Flaume bedeckt.

a) Geschabte Charpie. Man legt ein Stück Leinwand oder geordnete Charpie auf ein Brett, hält dieselbe ausgebreitet fest und schabt sie mit einem quer und senkrecht aufgesetzten Messer oder mittelst einer Kratzmaschine. Diese Charpie ist sehr fein und zart, flaumartig.

b) Englische Charpie wird auf eigenthümliche Weise bereitet mittelst besonderer Maschinen, worüber Ehrlich [2]) und C. E. Weiß [3]) berichtet haben. Um eine Walze in der Maschine wird ein 4—8″ breites und beliebig langes Leinwandstück gewickelt, der freie Rand desselben liegt auf einem ledernen Polster, ein scharfes Messer senkt sich quer auf den Leinwandlappen herab, einen Querfaden fassend; indem nun die Leinwand mit Walze und Polster zurückgezogen wird, wird der Faden abgestreift. Ist der Rand des Lappens 1/2″ breit ausgefasert, so werden die folgenden Querfäden nicht mehr abgestreift, sondern die ersten bis ans Ende der Längenfäden, die folgenden bis an diese und so fort geschoben, bis das Stück Leinwand zu Ende ist. — Die Längenfäden werden dadurch dünner geschabt und das Geschabsel legt sich auf die verschobenen Querfäden, wodurch die dem Messer zugewandte Fläche des Präparates eine äußerst weiche und zottige Beschaffenheit erhält, während die dem Polster zugewandte Fläche glatt bleibt. Zu einzelnen Zwecken präparirt man diese Charpiewatte noch weiter, entweder daß man die glatten Flächen zweier Watten zusammenklebt, so daß die Watte auf beiden Flächen zottig ist, oder daß man die glatte Fläche mit einer Gummilösung bestreicht. Diese englische Charpie kann aufgerollt und so leicht transportirt werden; auch kann man zum Bedarf beliebig große Stücke davon schneiden. Für

---

[1]) Faust, B. Ch., Ueber die besten Wundfäden. Berlin 1836. — [2]) Chirurgische auf Reisen u. s. w. gemachte Beobachtungen. Bd. II. Leipzig 1815. S. 234. — [3]) Diss. inaug. de lintei rasi anglici parandi methodo, deque machinis, quibus hunc in finem Angli utuntur. Berol. 1827.

den Feldbienst ist diese Charpiewatte geeignet. — Eichheimer [1]) verfertigte eine der englischen ähnliche Charpie mittelst einer Kratzmaschine, und nach Ott [2]) soll Wundarzt Reinel in Memmingen sehr gute englische Charpie verfertigen.

§. 78. **Charpieformen.** Wirft man die ausgezupften Fäden durcheinander zusammen, so heißt die Charpie ungeordnet (carpia convoluta). Wird die Charpie aber so gelegt oder gekämmt, daß die einzelnen Fäden parallel auf- und nebeneinander liegen, so nennt man dieselbe geordnet (carpia ordinata, glatte Charpie). Diese erhält man durch verschiedene Handgriffe; einfach ist der, daß man mit der rechten Hand ein Bündel ungeordneter Charpie ergreift, die hervorragendsten Spitzen derselben zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand festhält und die gehaltenen Fäden durch Entfernung beider Hände nach entgegengesetzten Richtungen aus der ungeordneten Charpie hervorzieht. Auf diese Weise fährt man so lange fort, bis man die gewünschte Menge geordneter Charpie erhalten hat. — Sowohl der ungeordneten als geordneten Charpie gibt man je nach der Verschiedenheit der Heilzwecke beim Charpiegebrauch verschiedene Formen und nennt die Charpie dann geformt (carpia conformata). Mit dieser Formation der Charpie hat man viel Pedanterie getrieben, denn nicht blos sind manche Formen entbehrlich, sondern auch die meisten viel einfacher darstellbar als es das alte Herkommen lehrt. — Wir unterscheiden längliche, platte und runde Charpieformen.

a) Längliche Charpieformen.

§. 79. Sie dienen einerseits zum Reinigen von Wund- und Geschwürsflächen, so wie zur Application von Arzneistoffen und haben Pinselform, Charpiepinsel, andererseits zum Einlegen in Oeffnungen und Canäle und heißen Meißel.

a) Charpiepinsel (Penicillus, le Pinceau, falsche Wieke, Turunda falsa). Es gibt gestielte und ungestielte Charpiepinsel. — Die gestielten fertigt man an, indem man ein Stäbchen von Holz, Fischbein u. s. w. mit einem Knöpfchen und einer Rinne hinter demselben versehen, oder auch eine Sonde mit Charpieschraube nimmt, dieselben ringsum mit geordneter Charpie von 2″ Länge bedeckt, hinter dem Knöpfchen oder Sondenende die Charpiefäden zusammenbindet, die rückwärts stehenden dann nach vorwärts schlägt, vor dem Knöpfchen oder dem Sondenende noch einmal zusammenbindet und das freie Charpieende mit einer Scheere gerade schneidet (Fig. 80.). — Zur Bereitung ungestielter Charpiepinsel nimmt man ein Bündel längerer geordneter Charpie, umwickelt dasselbe, die Enden 1/2—1/4″ lang frei lassend, mit Faden und schneidet beide Enden gerade

---

[1]) Beschreibung der Zubereitungsart einer der englischen ähnlichen und eben so brauchbaren Charpie in: v. Siebolds „Chiron," Bd. II. 1809. S. 831. — [2]) Theoretisch-practisches Handbuch. Bd. I. 1845. S. 188.

ab (Fig. 81.). — Diese Charpiepinsel sind übrigens entbehrlich, indem man sich zur Application eines Arzneistoffes der Miniaturpinsel und zum Reinigen von Wundflächen ungeordneter, mit den Händen, einer Kornzange oder einer Pincette gehaltener Charpie bedienen kann.

Fig. 80.



Fig. 81.

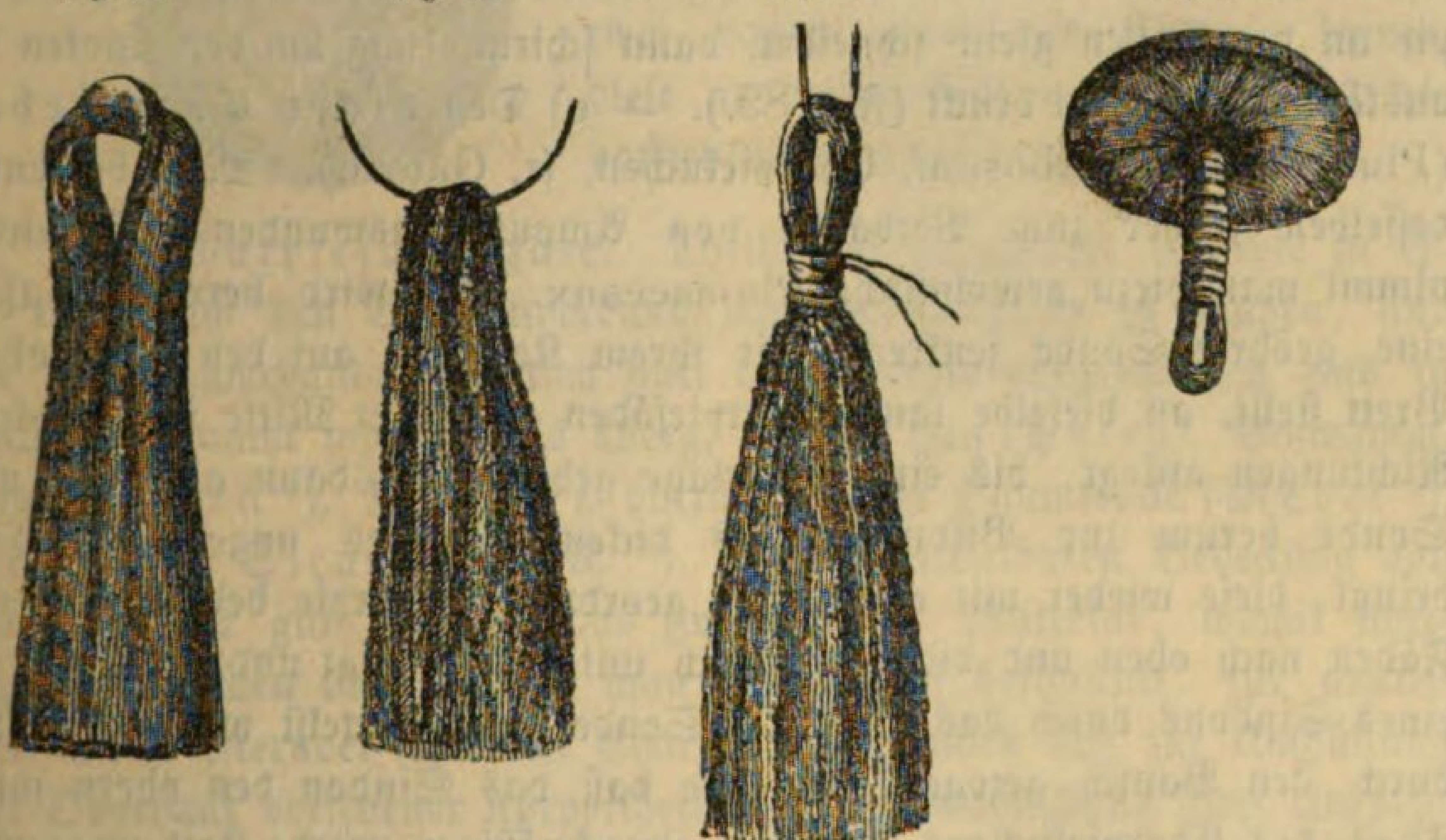


b) Charpiemeißel (wahre Wieke, Turunda vera). Nach der verschiedenen Bereitungsweise derselben kann man 4 verschiedene Arten unterscheiden, als: α) einfacher Charpiemeißel (Charpiewelger, Zapfenmeißel). Man nimmt ein dickeres oder dünneres Bündel geordneter Charpie, dreht es in seiner Mitte einmal um seine Axe, schlägt die Enden zusammen und rollt die umgeschlagene Charpie zwischen den flach ausgebreiteten Händen (Fig. 82.). — β) Gebundener Charpiemeißel (le Bourdonnet). Man umbindet ein Bündel geordneter Charpie in der Mitte mit Zwirn oder seidenem Faden, schlägt die Charpieenden entweder nur nach einer oder nach verschiedenen Richtungen über den Knopf zusammen und schneidet sie mit einer Scheere gleich. Die Fadenenden werden entweder gelassen oder über dem Knoten abgeschnitten. Nimmt man hiezu nur wenige und lange Charpiefäden, so wird das Bourdonnet lang und dünn (Fig. 83.), wenn aber viele und kürzere Fäden, die in der Mitte reichlicher aufgetragen sind, dick und rundlich. — γ) Geöhrter Charpiemeißel (Mesche, la mèche, Docht). Man umbindet wie oben ein Bündel geordneter Charpie in der Mitte und schlägt die Enden zusammen, legt dann aber, mehr oder weniger vom umgeschlagenen Ende entfernt, noch einmal Faden um die Charpie, wodurch ein Oehr gebildet wird, in welches ein Sondenknopf zur Einführung der Mesche gebracht werden kann (Fig. 84.). — δ) Schirmförmiger Charpiemeißel (das Zelt, la tente, früher vorzüglich turunda genannt). Man macht einen geöhrten Charpiemeißel, umwickelt aber ein längeres Stück der gedoppelten Charpie mit Faden und breitet dann das freie Charpieende schirmförmig aus (Fig. 85.); schneidet man das Oehr durch und breitet die Charpieenden auch hier schirmförmig aus, so erhält man das doppelte Zelt. Alle die letztern Formen haben nur sehr beschränkte Anwendung.

Eine besondere Art von Meißeln bilden die sogenannten Quellmeißel, welche aus Stoffen bestehen, die, mit Flüssigkeiten getränkt, aufquellen und dadurch in Oeffnungen und

Canäle gebracht, erweiternd wirken. Gegenwärtig bereitet man diese Quellmeißel nur noch aus Seeschwamm, Spongia marina, der besonders präparirt und dann, je nach Bedarf, in keilförmige oder conische Stücke geschnitten wird, Preßschwamm. — Am zweckmäßigsten bereitet man diesen Preßschwamm nach Regimentsarzt Bieske [1]) durch festes Umbinden eines beliebigen Stückes in heißem Wasser aufgequollenen Schwammes mit Bindfaden und Trocknen desselben (Spongia compressa). Vor dem Gebrauche wird der Bindfaden entfernt. — Eine andere Bereitungsweise ist die, daß man breitgeschnittene Stücke Schwamm in geschmolzenes Wachs (Sp. cerata) oder in eine Auflösung von Gummi arabicum (Sp. conglutinata) taucht und dann zwischen Steinplatten preßt.

Fig. 82. Fig. 83. Fig. 84. Fig. 85.



b) Platte Charpieformen.

§. 80. Sie dienen zum Bedecken von Wundflächen und heißen im Allgemeinen Charpiebäusche, Plumaceola, fr. Plumaceaux a). Nach ihrer verschiedenen Form und Dicke unterscheiden wir: a) den viereckigen Charpiebausch (einfacher, gewöhnlicher Charpiebausch). Er wird bereitet, indem man eine beliebige Quantität ungeordneter Charpie auf die oben angegebene Weise ordnet und die Enden mit einer Scheere gerade schneidet (Fig. 86.). Einen dickern viereckigen Charpiebausch erhält man durch Umschlagen des ersten in der Mitte, wobei man die Umschlagsstelle entweder nur etwas preßt oder mit der Scheere durchschneidet. — b) Den halbovalen Charpiebausch Plumaceolum semiovale, Fledermaus). Aus dem nicht umgeschlagenen viereckigen kann man ihn darstellen durch Umbinden desselben nahe an einem Ende und Umschlagen der die Unterbindung überragenden Fäden, worauf man das Plumaceau platt drückt (Fig. 87.). Oder man unterbindet geordnete Charpie in der Mitte, schlägt die Enden zusammen und drückt das Ganze platt. — c) Den ovalen Charpie-

---

[1]) Lode a. O. S. 41.

bausch (Plumaceolum ovale) erhält man durch Unterbinden eines viereckigen nahezu an beiden Enden, während die mittlere Partie flach ausgebreitet bleibt und die die unterbundenen Stellen überragenden Fäden umgeschlagen und platt gedrückt werden (Fig. 88.). — d) Den runden Charpiebausch (Plumaceolum rotundum, das Sindon, die Kreuzwinde u. s. w). Seine Darstellung aus Charpie geschieht so, daß man ein kleineres oder größeres Bündel geordneter Charpie nimmt, dasselbe in der Mitte mittelst eines Fadens knüpft, ein Ende des letzteren am Knoten abschneidet, das andere mit einer Nähnadel durch den Knoten zieht, die Charpie an den Enden gleich schneidet, dann schirmförmig um den Knoten herum auskämmt und platt drückt (Fig. 89.). — e) Den dicken Charpiebausch (Plumaceolum globosum, Charpiekuchen, fr. Gâteau). Man bediente sich desselben früher zum Verbande von Amputationswunden. Gegenwärtig nimmt man hiezu gewöhnliche Plumaceaux. Er wird bereitet, daß man eine geöhrte Sonde senkrecht mit ihrem Kopfende auf den Tisch oder ein Brett stellt, an dieselbe lange Charpiefäden mit ihrer Mitte in verschiedenen Richtungen anlegt, bis eine Unterlage gebildet ist, dann auf diese um die Sonde herum zur Bildung eines dicken Bausches ungeordnete Charpie bringt, diese wieder mit einer Lage geordneter Charpie bedeckt, die untern Fäden nach oben und die obern nach unten umschlägt und dann den Faden eines Sindons durch das Oehr der Sonde zieht, mittelst welcher der Faden durch den Bausch gezogen wird, so daß das Sindon den obern mittlern Theil des Charpiekuchens bedeckt. Zweckmäßiger würde statt ungeordneter Charpie Baumwolle genommen.

Fig. 86.



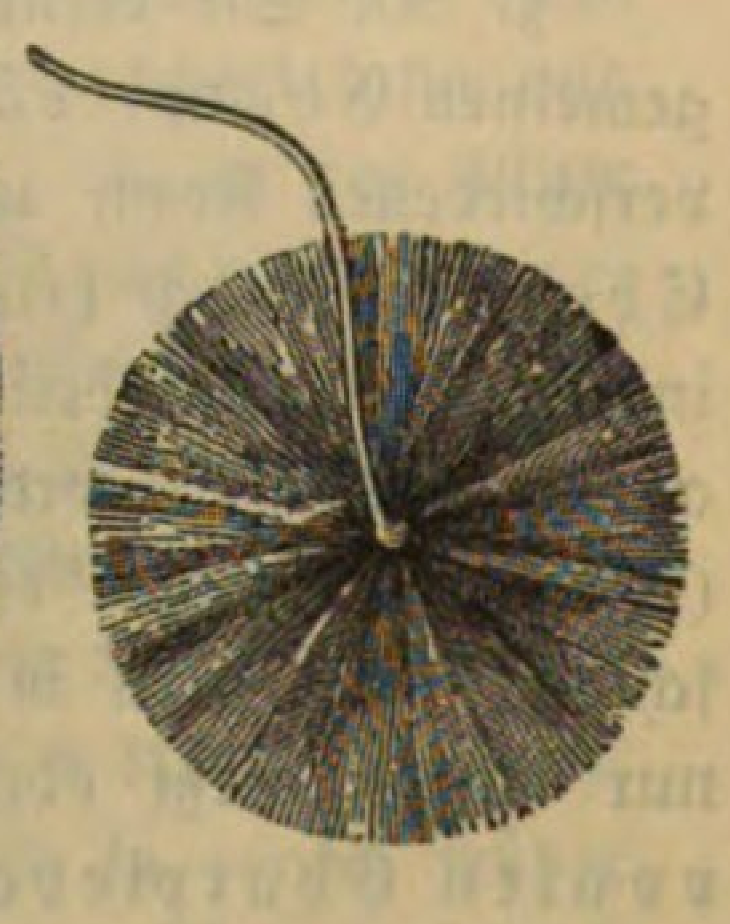
Fig. 87.



Fig. 88.



Fig. 89.



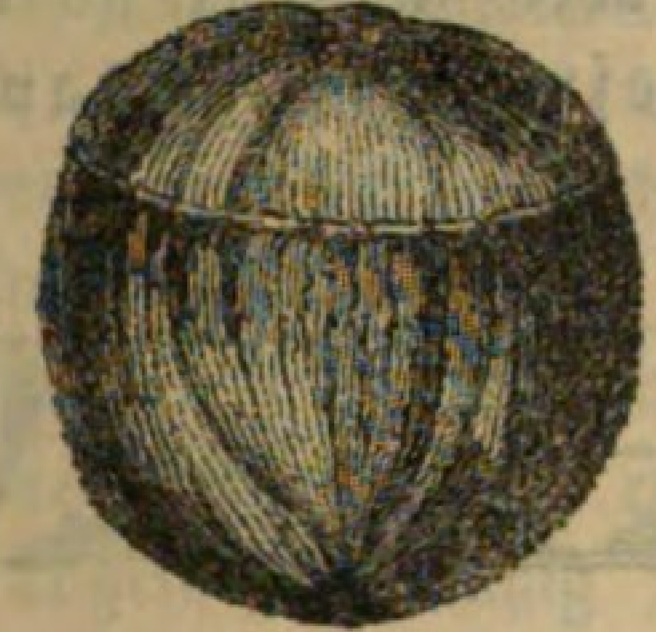
a) Früher bereitete man die Charpiebäusche aus Waschschwamm, Wolle oder mehrfach zusammengelegter Leinwand, später wählte man dazu feine Federn, Flaum, aus welchem Leinwand ein Kissen gefertigt wurde, woher der Name Federkissen, Pulvillus, Plumaceau.

c) Runde Charpieformen.

§. 81. Sie werden vorzüglich zur Ausübung eines Druckes benutzt und heißen Charpieballen, Charpiekugeln, Glomera, Pelotes, Tampons.

Am einfachsten bereitet man sie, daß man eine beliebige Menge ungeordneter Charpie zwischen den flachen Händen zu einer festen Kugel rollt. Künstlicher werden sie dargestellt, indem man zuerst eine Unterlage von Charpiefäden bildet, die sich in der Mitte kreuzen, darauf eine Kugel von ungeordneter Charpie legt, um diese die Unterlage heraufschlägt und über dem Knäuel mit einem Faden zusammenbindet, die überragenden Fäden umschlagend (Fig. 90.). Noch umständlicher ist es, wenn man eine Charpiekugel zwischen zwei Lagen geordneter Charpie bringt, diese an beiden Enden umbindet und die vorstehenden Charpieenden umschlägt.

Fig. 90.



§. 82. Charpiesurrogate. Theils um mangelnde Charpie zu ersetzen, theils um den Wundenverband noch zweckmäßiger zu machen, sind manche andere Verbandmaterialien statt der Charpie vorgeschlagen und in Anwendung gebracht worden, als Werg, Moos, Heu (Percy), Schwamm, Compressen (Kern [1]), Mayor [2]), vorzüglich aber Baumwolle (Mayor [3]), Chatelain [4]), Sicard [5]) u. A. [6]). Zur unmittelbaren Bedeckung von Wunden ist aber gute Charpie das zweckmäßigste Material, womit übrigens gespart werden kann, wenn man sich darauf beschränkt, zur unmittelbaren Decke eiternder Wunden Charpie anzuwenden und zur Umhüllung mit der Oberhaut versehener Körpertheile oder zur Ausfüllung ihrer Unebenheiten oder als Zwischen- und Ueberdecken andere weiche und leicht formbare Stoffe, unter welchen die Baumwolle der beste ist, in Gebrauch zieht.

2) Compressen.

§. 83. Die Compressen (Compresses, Bauschen, Plagulae, Splenia a) sind verschieden geformte Stücke Leinwand, die zum Auflegen benutzt werden. — Man bereitet sie aus gebrauchter, jedoch ganz reiner, feiner Leinwand, die keine Unebenheiten durch Saum oder Naht haben darf. — Die Compressen sind entweder einfach, d. h. nur aus einer Leinwandschicht bestehend, oder mehrfach, aus mehreren Schichten zusammengesetzt, wonach man doppelte, dreifache, vierfache Compressen u. s. w. unter-

---

[1]) Zang, Würdigung der von Hrn. Prof. Kern in Vorschlag gebrachten neuen Methode, Wunden zu behandeln. Wien 1810. — [2]) Neues System des chirurgischen Verbandes. Zürich 1833. S. 48. — [3]) Journ. des connais. méd.-chir. 1833. Sept. — Sur le dessin linéaire en relief, et l'usage en chirurgie du fil de fer et de coton. Paris 1836. Part. I. Ch. IV. Art. 3. — [4]) Journ. des connais. méd.-chir. 1836. Novbr. et Decbr. (gegen Percy). — [5]) Bulletin de la société médico-chirurg. de Montpellier. 1838. Nr. 1. — [6]) Nagel, Preuß. Vereinsz. 1847. Nr. 45. u. 46. — Pitha, Prag. Vierteljahrschr. 1849. 3.

scheidet. — Nach verschiedenen Zwecken gibt man den Compressen verschiedenartige Formen [1]; zu den gewöhnlichen gehören die runde b), (Splenium circulare), dreieckige (Spl. triangulare), gleichseitig viereckige (Spl. rhomboideum) und länglich viereckige (Spl. oblongum, Longuette) Form. Häufig macht man auch in die Compressen Oeffnungen, gefensterte Compressen (Spl. fenestrata) oder schneidet sie von einem oder mehrern Rändern oder Ecken aus ein, gespaltene, gelappte Compressen (Spl. fissa, lobata) c).

Fig. 91.

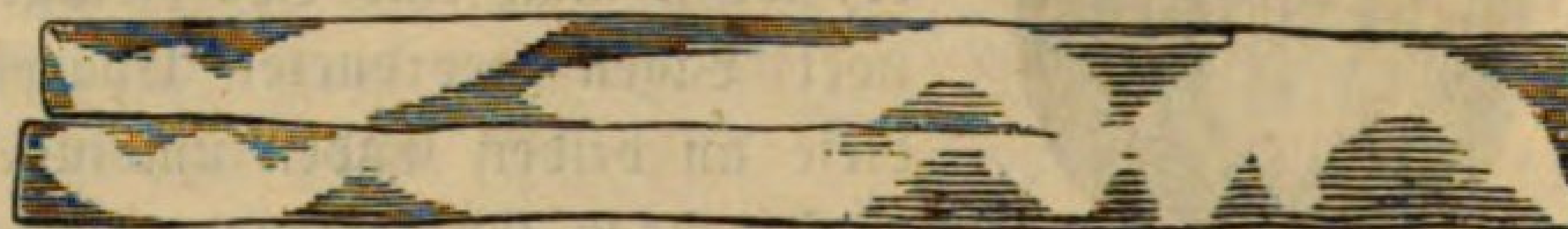


Fig. 92



Fig. 93.

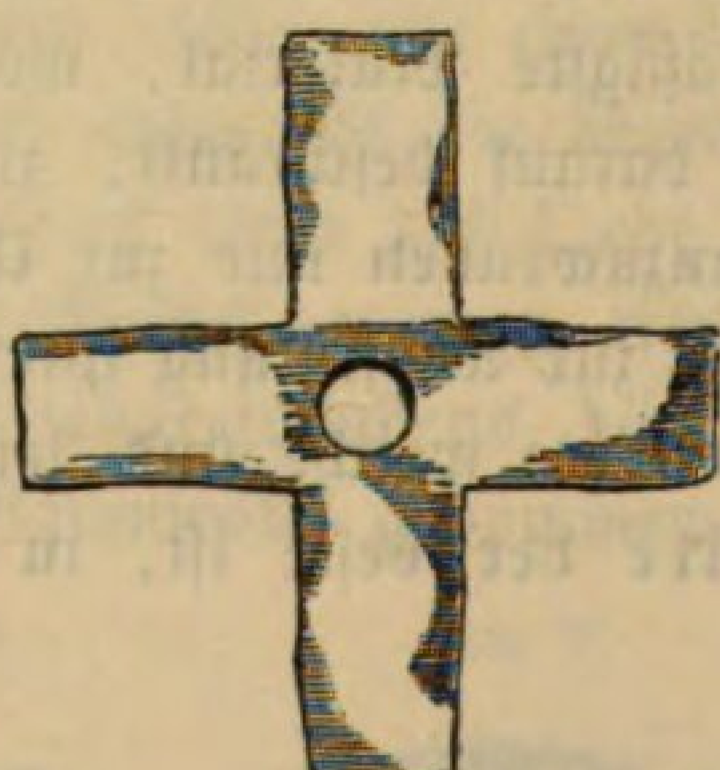


Fig. 94.



Fig. 95

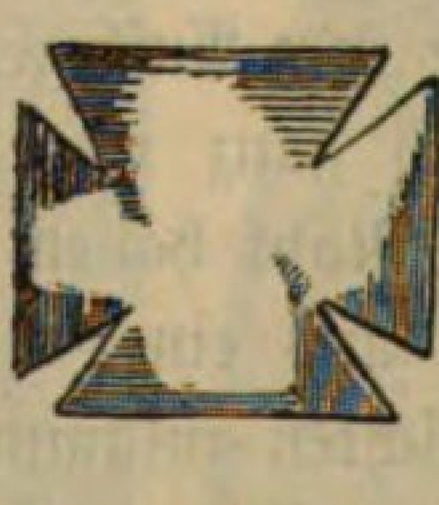
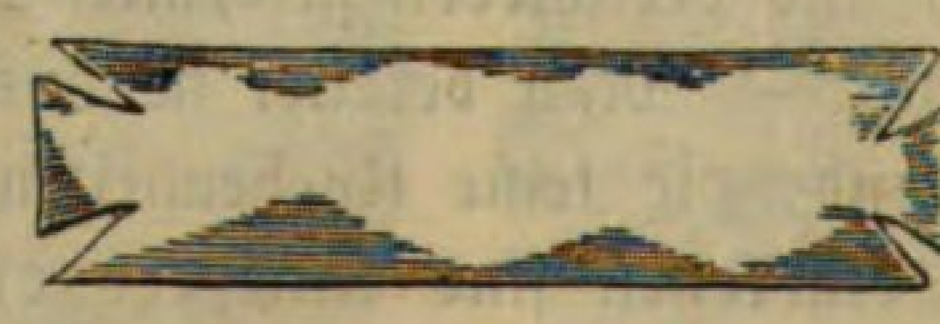


Fig. 96.



a) Die Benennung Splenium kommt von Splen, Milz, wegen einer entfernten Aehnlichkeit einzelner Compressen mit einer Thiermilz, weßhalb auch einige diesen Ausdruck nicht für Compressen überhaupt, sondern nur für einzelne Formen derselben gebrauchen. Plagula, Pulvillus, Kissen, Polster beziehen sich auf die frühere Bereitungsweise der Compressen aus Leinwand, in welche Flaumfedern eingenäht wurden.

b) Legt man mehrere kreisrund geschnittene, einfache Compressen, die an ihrem Rande ausgefasert sind, über einander und zieht dann durch die Mitte derselben von oben nach

[1] Baß a. O. 2te Aufl. 1732. S. 46. u. Taf. III.

unten und wieder dicht daneben von unten nach oben einen Faden, dessen Enden neben einander liegen, so hat man das Sindon aus Leinwand, Sindon de linge, Linamentum orbiculare [1]).

c) Zur Veranschaulichung haben wir einige besondere Formen von Compressen bildlich dargestellt, als: eine einfach gespaltene Compresse (Fig. 91.), eine doppelt gespaltene (Fig. 92.), eine kreuzförmige und gefensterte (Fig. 93.), eine Tförmige (Fig. 94.), ein Maltheserkreuz (Fig. 95.) und ein Andreaskreuz (Fig. 96.).

§. 84. Die zusammengesetzten Compressen werden gebildet, daß man entweder mehrere einfache Compressen auf einander legt oder ein größeres Leinwandstück mehrfach zusammenschlägt, wobei die freien Ränder immer nach einwärts gekehrt sein müssen, oder endlich mehrere zusammengeschlagene Compressen über einander legt. Zur Befestigung werden die einzelnen Lagen zweckmäßig zusammengenäht. — Diese zusammengesetzten Compressen sind rücksichtlich ihrer Dicke verschieden; die überall gleich dicken nennt man ebene Compressen, nimmt die Dicke hingegen stufenweise zu, indem auf eine Compresse eine gewisse Anzahl immer kleinerer gelegt wird, so heißt eine solche graduirt (Splenium gradatum). Die Graduirung kann gleichförmig oder ungleichförmig sein. Gleichförmig ist dieselbe, wenn die Mittelpunkte gleichgeformter Compressen genau übereinander liegen; dadurch entsteht die gleichförmig oder pyramidenförmig graduirte Compresse (Spl. pyramidale, nach Petit Comp. graduée de tous côtés, Fig. 97.). Ungleichförmig ist die Graduirung, wenn die Compresse nicht auf allen, sondern nur auf einer oder mehreren Seiten staffelförmig aufsteigt, wonach es mehrere Unterarten gibt. Des Erwähnens werth ist die keilförmige Graduirung, bei welcher nur eine (Fig. 98.) oder auch noch die gegenüberliegende Seite einer viereckigen

Fig. 97.

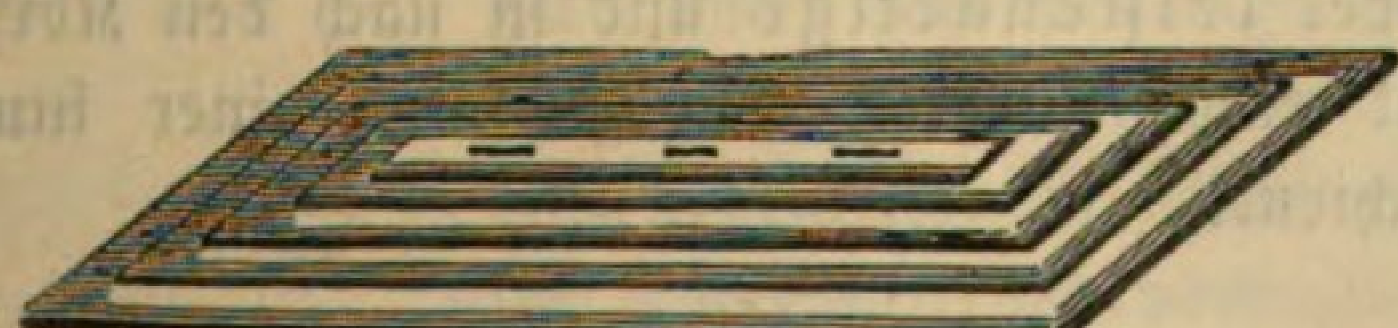


Fig. 98.



Compresse graduirt ist. Beide Arten keilförmiger Compressen kann man aus einem längeren viereckigen Stück Leinwand durch wiederholtes Umschlagen darstellen. — Werden die einzelnen auf einander gelegten Compressen gefenstert, während die unterste ganz bleibt, und nehmen die Oeffnungen in den einzelnen Compressen von unten nach oben an Umfang immer zu, so nennt man die Compresse ausgehöhlt, concav (Spl. concavum).

---

[1]) Henckel a. O. 3te Aufl. 1779. S. 28.

3) Schienen.

§. 85. Schienen (Ferulae a). Assulae, fr. Attelles) sind längliche, aus verschiedenen, jedoch mehr oder weniger unnachgiebigen Stoffen bestehende Verbandgeräthe, die über andere zur Fixation oder Extension von Körpertheilen angelegt werden. — Am häufigsten fertigt man dieselben aus Pappe und Holz, seltener aus Leder, Fischbein, elastischem Harz, Metallen u. s. w. — Wie das Material, ist auch die Form der Schienen sehr verschieden nach den Körpertheilen, an welche sie gelegt werden, nach den Krankheiten, gegen die man sie anwendet und nach der Behandlungsmethode, die ausgeführt wird. Es läßt sich daher über die zweckmäßigste Beschaffenheit der Schienen hier im Allgemeinen wenig sagen, in dem allgemeinen pathologisch-therapeutischen Theil und in der speciellen Chirurgie wird hievon einläßlich die Rede sein. Nur eine Eigenschaft muß allen Schienen zukommen, wenn sie zweckmäßig sein sollen, nemlich die der Einfachheit in Form und Stoff, damit das Verbandgeräth überall leicht darstellbar ist.

a) Der Name Ferulae kommt von Ferula, Birke, deren Rinde früher vorzüglich zur Fertigung von Schienen benutzt wurde [1]).

§. 86. Um eine Uebersicht der verschiedenen Arten von Schienen, wie sie gebraucht wurden und werden, zu geben, kann man dieselben unterscheiden: 1) nach ihrer Wirkung in Druck- und Zug- oder Extensionsschienen; 2) nach ihrem Material in Papp-, Holz-, Leder-, Fischbein-, Metallschienen u. s. w.; 3) nach ihrer Construction in ganze und aus einzelnen beweglichen Theilen zusammengesetzte, die wir gebrochene Schienen nennen. Die erstern zerfallen dann wieder nach ihrer Form in brett- oder leistenartige und in nach den Körpertheilen geformte, daher mit einer äußeren convexen und einer innern concaven Fläche versehene Schienen.

a) Ganze Schienen.

§. 87. Brett- oder leistenartige Schienen sind längere oder kürzere schmale Stäbe von Holz mit ebenen Flächen und abgerundeten Rändern, so dick, daß sie sich nicht biegen. — Sie dienen entweder als Ueberschienen oder als Extensionsschienen und müssen bei ihrem Gebrauche gehörig mit Leinwand umgeben werden, während man die zwischen ihnen und dem Körpertheil befindlichen Lücken mit weichen Stoffen, Baumwolle oder Kissen, ausfüllt. — Desault [2]) bediente sich vorzüglich solcher Schienen und deßhalb heißen sie auch Desault'sche. Er ließ sie aus festem, hartem

---

[1]) Triller, Oratio de veterum chirurgorum arundinibus atque habenis. Wittemb. 1749. — [2]) Auserlesene chirurgische Wahrnehmungen. Bd. X. Frankf. 1801. S. 36. u. 74.

Holz fertigen, machte sie lang und nur zwei bis drei Querfinger breit. Zum Unterpolster nahm er Kissen aus Haferstroh. — (Fig. 100. stellt eine Druck= und Fig. 99. eine **Extensionsschiene** dar.)

Fig. 99.



Fig. 100.

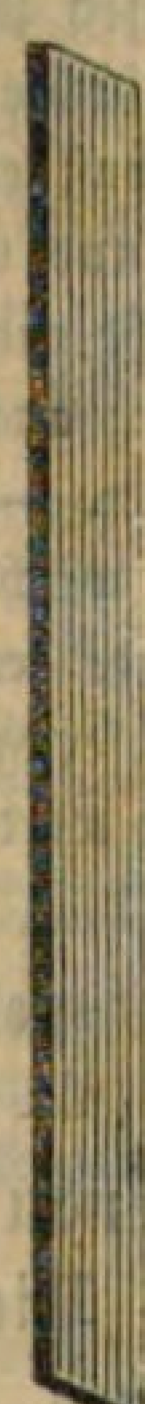


Fig. 101.

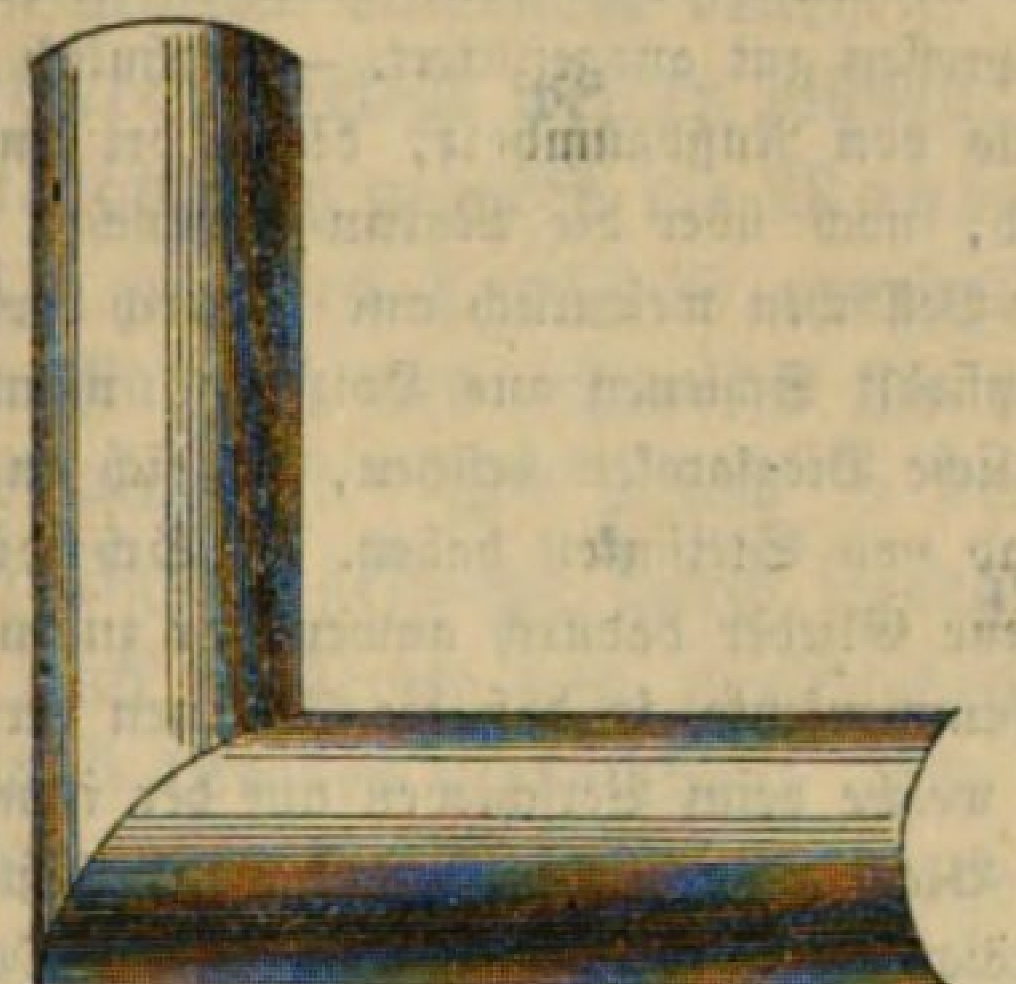
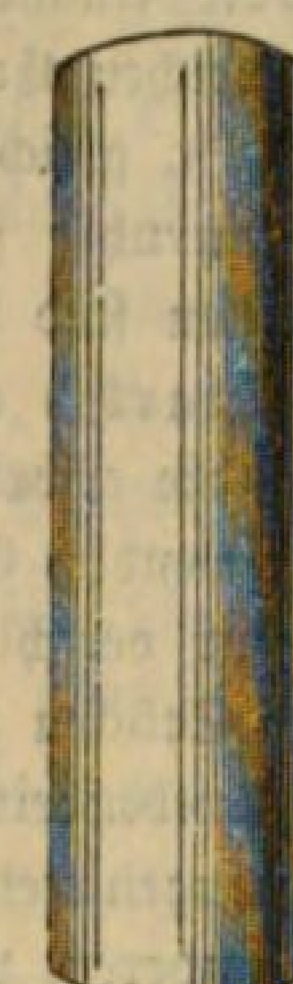


Fig. 102.



§. 87 a. **Geformte Schienen** (**Hohlschienen**) werden gewöhnlich unmittelbar auf den mit Leinwand bedeckten Theil gelegt; seltener dienen sie als Ueberschienen, wie z. B. die **Bell'schen**. Nach dem verschiedenen Material sind zu unterscheiden:

1) **Pappschienen**. Diese gehören zu den besten und gebräuchlichsten. Man schneidet sie aus gewöhnlicher Pappe nach der Länge und Dicke des Gliedes a). In Wasser erweicht kann man ihnen jede beliebige Form und durch Bestreichen mit Kleister oder einer Dextrinlösung eine bedeutende Festigkeit geben. Nur mit nassen Fomentationen vertragen sie sich nicht.

a) Bei Fig. 102. sieht man eine einfache Pappschiene, bei Fig. 101. eine Winkelschiene zur Fixirung des im rechten Winkel gebogenen Ellbogengelenkes. — Besonders präparirter Pappschienen bediente sich **Sharp** [1]). Um ihnen mehr Festigkeit und Haltbarkeit zu geben, ließ er sie leimen und lackiren, gab ihnen gleich bei der Anfertigung die für jedes Glied passende Form und versah sie mit Riemen. — Aehnlich sind die Schienen von **Bromfield** [2]).

2) **Holzschienen**. Man fertigt sie aus dichtem Holz (Nußbaum=, Linden=, Tannen=, Kienholz u. s. w.), Holzspänen, Rinden und schilfartigen Gewächsen. Um unmittelbar aufgelegt zu werden, sind die meisten zu wenig nachgiebig.

---

[1]) Philosoph. Transact Vol. LVII. p. 80, — **Savigny**, A collection of engravings. Plate XVII. Fig. 2. — [2]) Chirurgische Wahrnehmungen. Leipzig 1774. S. 311. u. f. —

Theden [1]) ließ als vermeintliche Verbesserung der Sharp'schen Schienen solche aus Nußbaumholz durch einen Bildhauer nach der Form der Glieder aushauen. Für die Gelenkvorragungen machte er Ausschnitte und Oeffnungen. Auf der äußern Fläche einer Schiene sind messingene Knöpfe zur Befestigung von Riemen aus Juchtenleder, auf derjenigen der andern messingene Klammern zum Durchlassen derselben. Alle Löcher in den Riemen sind 1" von einander entfernt. Vor dem Anlegen wird die inwendige Fläche der Schienen mit weichen Compressen gut ausgefüttert. — Aehnlich construirt sind die Schienen von B. Bell [2]), gleichfalls von Nußbaumholz, die er bei Unterschenkelbrüchen, wenn die Kranken sehr unruhig sind, noch über die Martin-Gooch'schen anlegen läßt. Von den Theden'schen Schienen sind die Bell'schen wesentlich nur dadurch verschieden, daß sie noch einen Fuß haben. — Stark [3]) empfiehlt Schienen aus Holzspan, nämlich sogenanntem Schusterspan, indem solche die erforderliche Biegsamkeit besitzen, um sich an das Glied zu legen und dabei einen hinreichenden Grad von Steifigkeit haben. — Schneider [4]) suchte die Theden'schen Schienen für verschiedene Glieder dadurch anwendbar zu machen, daß er sie aus zwei verschiebbaren Stücken zusammensetzte, so daß die Schienen verlängert und verkürzt werden konnten. Die Unebenheit, welche beim Verschieben auf der innern Fläche entstand, wurde durch ein hier eingenietetes Blech ausgeglichen. — Seerig läßt Schienen aus der Rinde von Linden- oder anderem porösen Holze anfertigen und sie mit Oel tränken. — Helling [5]) empfiehlt als ein sehr gutes Material zu Schienen die Emballage, in welcher die Tabake aus St. Domingo kommen. Sie scheint von einer schilfartigen Pflanze genommen zu werden und ist breit genug, um Schienen aus einem Stücke daraus zu verfertigen. Im Wasser erweichen diese Schienen, so daß sie leicht nach dem Gliede geformt werden können. — Von den Braun'schen geflochtenen Schienen weiter unten.

3) Lederschienen. Am besten sind die aus geschlagenem Sohlenleder, welches vorher im Wasser erweicht worden. — Brüninghausen hat dergleichen Schienen empfohlen. Er ließ sie genau nach der Form der Glieder fertigen und mit einem Lack überziehen. Die innere Fläche derselben ist mit einer dicken, von Leinwand überzogenen, wollenen Compresse gefüttert, die über den Schienenrand 1/4" ragt, um jeden nachtheiligen Druck zu verhüten. Auf der äußern Fläche jeder Schiene ist der Länge nach ein gleichfalls lackirter Streifen in Zwischenräumen von 1—1 1/2" angeheftet, um 3—4 starke leinene Gurten, mit Schnallen versehen, durchzulassen, mittelst welcher die Schienen an das Glied befestigt werden.

4) Schienen aus elastischem Harz hat Pickel in Würzburg angegeben. — Besondere Vortheile gewähren Schienen aus Guttapercha [6]), da solche durch Eintauchen in heißes Wasser (von 50—60° R.) weich und biegsam gemacht und dann in jede beliebige Form gebracht werden können, in welcher sie nach dem Erkalten verbleiben. Durch Wasser wird der Stoff nicht gelöst, und über die Schienen sind daher kalte nasse Fomente anwend-

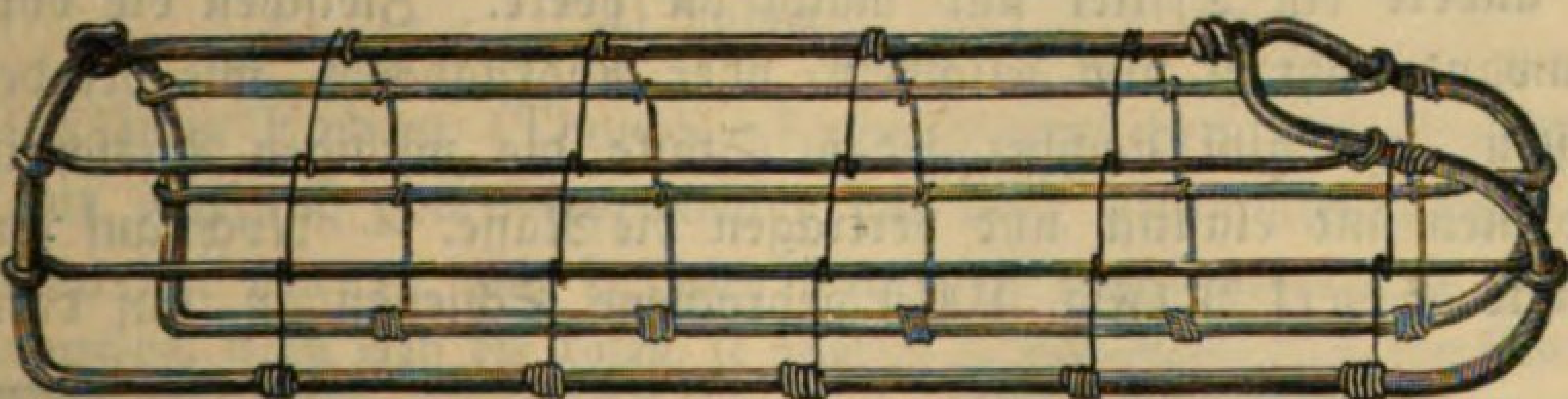
---

[1]) Neue Bemerkungen und Erfahrungen. Thl. II. Berlin 1782. S. 165. Taf. II. u. III. — Schmucker's vermischte chirurg. Schriften. Bd. I. 1776. S. 119. Taf. III. — [2]) Lehrbegriff der Wundarzneikunst Thl. IV, Leipzig 1794. S. 433. Taf. II. Fig. 2. u. 3. — [3]) a. O. §. 73. — [4]) Chirurg. Geschichten Thl. IV. 1786. S. 120. — [5]) Lobe a. O. S. 104. — [6]) Lyell, The Lancet. II. 1846. 23. — Lorinser, Oesterr. med. Wochenschr. 1847. 21. — Burow, Schmidt's Jahrb. Bd. 61. 1849. S. 228. Bd. 65. 1850. S. 122.

bar. Um das Ankleben umgebender Verbandstücke zu verhüten bestreicht man die äußere Fläche der Schienen mit etwas Oel.

5) Metallschienen sind von verschiedenen Seiten empfohlen worden. — Die Engländer bedienen sich häufig elastischer Schienen, die aus lackirten Stahlfedern in Barchent eingenäht bestehen. Sie sind nur 1—2″ breit, so daß immer mehrere angelegt werden müssen, und 1‴ dick. — Zu den zweckmäßigsten Metallschienen gehören die Mayor'schen Eisendrahtschienen [1]) (Fig. 103.), welchen Lersch [2]) vorzüglich das Wort redet. Sie bestehen aus einem Rahmen von stärkerem Drahte, über welchen ein feineres Drahtnetz gespannt ist. Sie sollen $^{2}/_{3}$ des Gliedes der Quere nach umfassen. Ihr Befestigung geschieht durch Verbandtücher. Für die verschiedenen Glieder muß man Geflechte von verschiedener Größe besitzen, doch kann man mit 4 bis 5 Größen ausreichen. Die Geflechte sind großmaschig, lassen sich ihrer Biegsamkeit wegen jedem Gliede anpassen und einzelne Stellen können von jedwedem Drucke freigelassen werden a).

Fig. 103



a) Schienen aus geschlagenem Zinn empfahlen Wathen [3]) und Richter (für die Theden'schen Schienen), aus verzinntem Eisenblech La Faye [4]), aus Messing Aitken [5]), aus geschlagenem Blech mit Firniß überzogen Brüninghausen u. s. w. Die Erfindung geflochtener Schienen kommt nicht Mayor zu, da schon Braun [6]) gitterförmige Schienen aus $^{1}/_{3}$‴ dicken und 2‴ breiten Stäbchen, von Weidenholz geflochten, angewendet hat. Er faßte sie an den Rändern mit Leder ein und befestigte auf denselben, um ihnen mehr Festigkeit zu geben, der Länge nach laufende, 3‴ breite und $1^{1}/_{2}$‴ dicke Stäbchen von einem festen elastischen Holze.

6) Leinwandschienen. Smee [7]) hat eine besonders zubereitete Leinwand unter dem Namen Modellirtafeln (moulding tablets) zur Fertigung von Schienen empfohlen. Man soll ein Stück rauhes altes leinenes Bettzeug auf einer Seite mit einer dicken Gummilösung (10—12 ℥ Gummi auf 1 Pinte Wasser) bestreichen und dann mit einer Paste aus Schleim und geschlemmter Kreide bedecken, worauf man ein zweites, gleichfalls mit Gummilösung bestrichenes Stück Zeug legt. Dadurch erhalte man eine

---

[1]) Sur le dessin linéaire en relief et l'usage en chirurgie du fil de fer et de coton. Paris 1836. Part. I. Chap. 3. — [2]) Rhein. u. Westfal. Correspondenzbl. 1844. Nr. 6. — [3]) Sammlung auserles. Abhandlungen für Wundärzte. St. V. S. 228. — [4]) Mémoir. de l'Acad. de Chir. T. II. p. 403. — [5]) Ueber Beinbrüche u. Verrenkungen. Thl. 1. S. 74. — [6]) Langenbeck's neue Biblioth. für die Chir. u. Ophthalmol. Bd. I. 1818. St. 3. S. 491. Fig. 8. — [7]) Lond. med. Gaz. Vol. XXIII. p. 781.

Tafel von beliebiger Dicke, die eingetrocknet hart und fest ist, mit warmem Wasser befeuchtet weich und biegsam wird, daher sich leicht jedem Körpertheil anlegen läßt.

Diese wie die Eierkleister-Schienen von B. Barrow [1]) stehen den Pappschienen mit Kleister oder Dextrin behandelt nach und sind daher entbehrlich.

b) Gebrochene Schienen.

§. 88. Mit gebrochenen Schienen wollte man ein besseres Anliegen der Schienen erzielen, was jedoch nur der Quere nach stattfindet. — Die bekanntesten Schienen der Art sind die Martin'schen [2]) (Fig. 104), von Gooch [3]) u. A. beschriebenen. Man schneidet aus einer dünnen, nicht über 1‴ dicken Lamelle von weichem Holz (Lindenholz) Stäbe von 1/4″ Breite und leimt diese neben einander auf weiches, weißes Leder. Später wurde statt Holz auch Fischbein genommen. — Löffler [4]) (Fig. 105.) mißt die Länge und Größe des gebrochenen Gliedes und schneidet darnach ein doppelt zusammengelegtes Stück Leinwand, das er in zwei Theile trennt. Der eine Theil hat zwei Drittel der Breite und gibt die unterste Schiene, der andere ein Drittel und macht die obere. Zwischen die doppelte Lage Leinwand näht er nun Fischbein- oder Rohrstäbchen, wie bei den Schnürbrüsten, und gibt nachher jedem Stücke die nöthigen Ausschnitte. Diese Schienen sind elastisch und vertragen die Nässe. — Noch auf andere Weise fertigte Stark [5]) (Fig. 106.) gebrochene Schienen an, auf deren Einrich-

Fig. 104



Fig. 105.

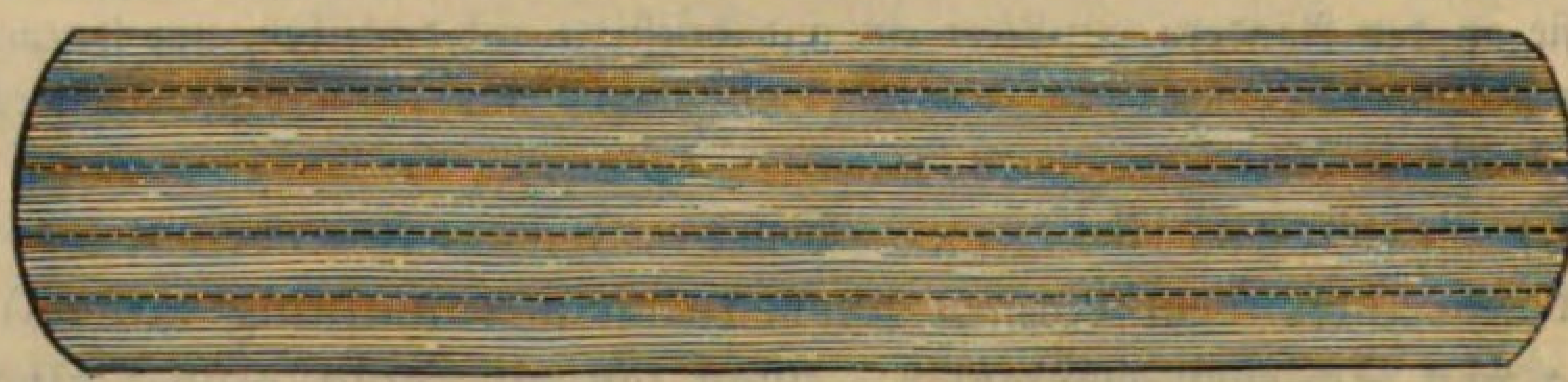


Fig. 106.



[1]) Lond. med. Gaz. Vol. XXV. p. 358. — [2]) Savigny, A collection of engravings. Plate XXVI. Fig. 2. Plate XXVII. Fig. 1. — [3]) Samml. chirurg. Bemerkungen. Bd. III. S. 93. — [4]) Beiträge zur Arzneiwissenschaft u. Wundarzneikunde. 1r. Thl. 1791. S. 129. — [5]) Anleitung zum chirurg. Verbande. 1832. S. 68.

tung ihn die Martin'schen geführt haben. Eine 1''' dicke, 2⅓'' breite Lamelle von Nußbaumholz, deren Länge sich nach derjenigen des Gliedes richtet, wird, nachdem die Ecken abgerundet worden, von oben nach unten gespalten. Die Verbindung der einzelnen Stücke geschieht nach der Länge der Schienen an 3 oder 4 verschiedenen Orten durch Bindfaden von Hanf, indem die Randstücke einmal, die Mittelstücke zweimal durchbohrt sind und man den Bindfaden an einem Randstücke einzieht, an der äußern Fläche einen Knoten macht, dann den Faden, für den an der Innenfläche neben dem Loche sich eine Querrinne befindet, von der innern Fläche aus durch das nebenliegende Loch des zweiten Stücks heraus-, durch das zweite Loch wieder hereinführt und so fortfährt, bis man zur äußern Fläche des zweiten Randstückes gelangt ist, woselbst der Faden wieder durch einen Knoten festgeknüpft wird a).

a) Auf dieselbe Weise vereinigt Laurer [1]) 1'' breite Stäbchen aus Lindenholz zu Schienen. — Braun ließ geschälte Weidenrüthchen durch Bindfaden an mehreren Stellen zusammenbinden und so Schienen darstellen. Assalini kettelte Rohrstäbchen an einander u. s. w.

4) Laden.

§. 89. Unter Laden (Thoruli, Lectuli) verstehen wir Verbandgeräthe, die zur Fixirung von Körpertheilen auf einer bestimmten Fläche dienen. — Man hat wahre und falsche Laden zu unterscheiden.

Es ist unrichtig, wenn man die Laden, je nachdem sie aus Stroh, Holz oder Leinwand bestehen, in wahre und falsche unterscheidet, da der Unterschied zwischen beiden, wie er zuerst von Petit angegeben worden ist, nicht in einem verschiedenen Material, sondern in einer verschiedenen Construction der Laden, nämlich darin besteht, daß die falschen Laden isolirte Rollen von Stroh, Leinwand oder Holzstäbe sind, die an die Seite der Glieder gelegt werden, die wahren Laden hingegen zur Aufnahme der Glieder eigentliche Rinnen von Leinwand darstellen, gebildet durch Einrollen zweier Strohcylinder in ein gemeinschaftliches Stück Leinwand von den Seitenrändern aus.

a) Wahre Laden.

§. 90. Von diesen sind zu unterscheiden:

1) Kapseln (Capsulae, Canales). Zur sicheren Lagerung eingeschienter gebrochener Glieder wurden feste Kapseln oder sogenannte Beinläden von den alten Aerzten sehr häufig gebraucht. Hippokrates wandte hölzerne Laden an, Paré [2]) und Guillemeau [3]) empfahlen solche aus Eisenblech, Heister [4]) aus Messing mit beweglichen Seitentheilen, Doläus [5]) aus Pappe. Später sind diese Kapseln durch die wahren Strohladen verdrängt worden und nur als Beinbruchschweben oder zur Bildung von Extensionsapparaten (Zimmermann) oder zum Verbande einzelner Knochenbrüche (Bell's Kapseltragbinde beim Schlüs-

---

[1]) Zimmermann, Lehre des chirurg. Verbandes. 1834. S. 39. — [2]) Oper. coll. lib. XIV. p. 421. — [3]) Chir. franç. Tab. XIII. — [4]) Chirurgie. Nürnb. 1752. Taf. IX. Fig. 9. — [5]) Encyclop. chir. lib. VI. cap. VII.

selbeinbruch, Kaltschmidt's Kapsel beim Kniescheibenbruch) wendet man sie noch an. Wir sind aber der Ansicht, die auch schon Baß ausgesprochen, daß von diesen Kapseln, namentlich aus Pappe bereitet, als von einem höchst zweckmäßigen Verbandgeräthe, eine viel allgemeinere Anwendung gemacht werden sollte, indem durch dieselben auf höchst einfache Weise bei unebenen und weichen Betten den untern Extremitäten eine ebene und feste Unterlage gegeben werden kann. Sind die Kapseln unten durch einen Deckel geschlossen, so dient dieser als Fußbrett (Fig. 107.) und leicht kann die Kapsel durch Anwendung von Schlingen als Extensionsapparat benutzt werden.

Fig. 107.



Bei Anwendung nasser Fomentationen überzieht man die Kapseln mit Wachsleinwand. Längere Kapseln werden, um ihnen mehr Festigkeit zu geben, auf ihrer äußern Fläche der Länge nach mit einigen Holzstäben besetzt. Die inwendige Fläche der Kapseln wird mit Baumwolle oder Spreukissen ausgefüttert. Mittelst Bänder, die durch die freien Ränder der Kapseln gehen, oder durch Verbandtücher, welche die letztern umgeben, werden dieselben, enger und weiter gezogen, an die Glieder befestigt.

2) Wahre Strohladen (Thoruli, Lectuli straminei veri). Sie werden bereitet, indem man ein Bündel ungedroschenes, aber ährenloses Stroh nimmt, die Halme parallel neben- und aufeinander legt, so daß die eine Hälfte derselben mit dem dicken Ende nach rechts, die andere nach links sieht, um einen überall gleich dicken Cylinder zu erhalten, und dann das Bündel mit Bindfaden fest umwickelt (Fig. 108.). Der so gebildete Strohcylinder halte ungefähr 1″ im Durchmesser, seine Länge richtet sich nach der Länge des Gliedes, dem er angelegt werden soll a). Hierauf breitet man ein nach der Dicke des Gliedes verschieden breites, wie die Strohcylinder langes Stück Leinwand aus, legt auf die langen Seitenränder desselben die Strohstäbe, macht um jeden mit der Leinwand einen Umschlag, und näht diesen zu einer Scheide fest. Alsdann rollt man die bei-

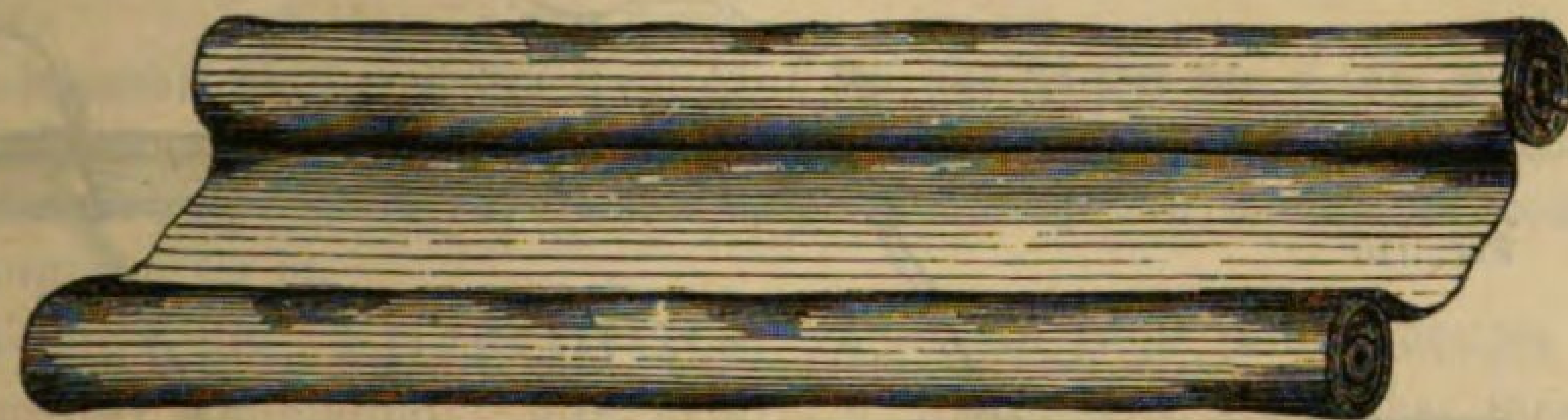
Fig. 108.



den Strohcylinder gegen einander in die untere oder obere Fläche b) der Leinwand etwas schief ein, bis eine dem aufzunehmenden Körper an Breite

entsprechende Leinwandrinne oder Lade gebildet ist (Fig. 109.), die man unterlegt und mit Bändern befestigt.

Fig. 109.



a) Um den Strohladen mehr Festigkeit zu geben, hat man früher zur Grundlage derselben ein rundes Stäbchen von Holz genommen, um welches man die Halme legte. Dadurch werden aber die Cylinder zu unnachgiebig. — Zur Bereitung langer Strohladen, räth Zimmermann, solle man zwei Hände voll Stroh so gegeneinander halten und verbinden, daß die dünneren Theile der Halme neben einander zu liegen kommen. — Wahre Leinwandladen (Thoruli lintei veri) bereitete man auch so, daß ein gehörig breites und langes Stück Leinwand von beiden Seiten her, also ohne Strohcylinder, eingerollt wurde. Man benutzte sie als Fütterung falscher Laden, Boyer [1]) verwirft dieselben mit Recht als den Verband unnöthiger Weise complicirend.

b) Lode [2]) bemerkt ganz richtig, daß beim Einrollen der Strohcylinder in die untere Fläche der Leinwand das Glied überall dicht an derselben liege, nur rollen sich bei diesem Verfahren die Cylinder leichter auf und das Glied wird dann weniger schwebend erhalten.

b) Falsche Laden.

§. 91. Sie dienen zur Unterstützung der wahren Strohladen und werden unter diese gelegt. Zuerst brachte Petit [3]) solche als faux fanons in Anwendung, indem er nach obiger Weise bereitete Strohcylinder jeden für sich allein in Leinwand wickelte und an die Seiten der Glieder unter die wahren Strohladen legte. Die Befestigung der einzelnen Cylinder geschah mittelst zweier an dieselben genähter Bänder, die man nach entgegengesetzten Richtungen um das Glied und die übrigen Verbandgeräthe führte und über dem Gliede vereinigte a). — Später wurden die falschen Laden aus Holzstäben gebildet, die man in Schlingen zweier Bänder faßte und mit den Enden der letztern an dem Gliede befestigte. Anfangs machte man die Stäbe wie die Strohcylinder rund, nachher viereckig (Duverney [4]); Böttcher [5]) und ließ die Flächen der viereckigen aushöhlen, damit sie fester auf der Matratze und an den wahren Strohladen liegen (Fig. 110.). Am besten sind dreikantige Stäbe (Fig. 111.), wie sie Stark [6]) u. A. in Anwendung gebracht haben.

a) Es gibt auch falsche Leinwandladen, die aus isolirten, zusammengelegten oder zusammengerollten Servietten bestehen und untergelegt werden. Sie dienen aber nur ausnahms-

[1]) Abhandlung über die chirurgischen Krankheiten. Bd. III. Würzburg 1819. S. 44. — [2]) Lehrbuch des chirurgischen Verbandes. S. 112. — [3]) Maladies des os. Paris 1736. Tom. II. pag. 209. — [4]) Malad. d. os. Tab. I. p. 88. — [5]) Auswahl des chirurg. Verbandes. Berlin 1795. S. 47. Taf. III. Fig 5. — [6]) Anleit. z. chirurg. Verbande. Stuttg. 1832. §. 95.

weise, da sie nicht die gehörige Festigkeit gewähren. Kluge [1]) hat statt derselben wurstförmige, mit Spreu gefüllte Säcke (Thoruli paleares) in Anwendung gebracht.

Fig. 110.

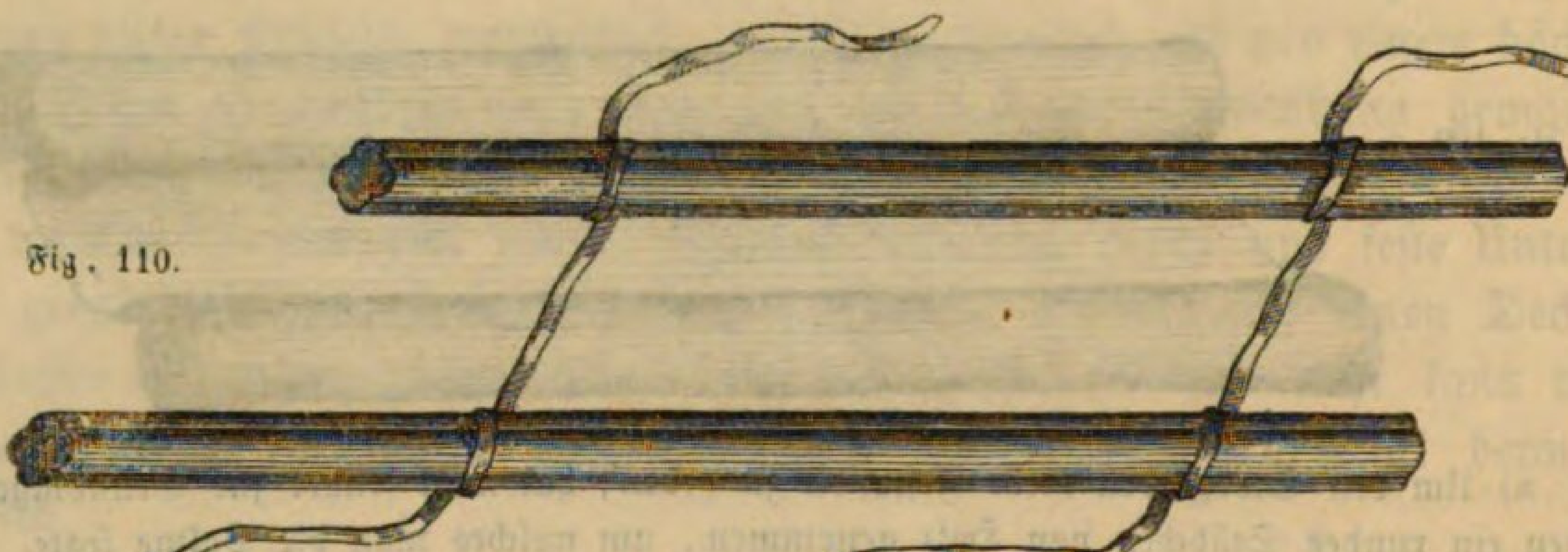
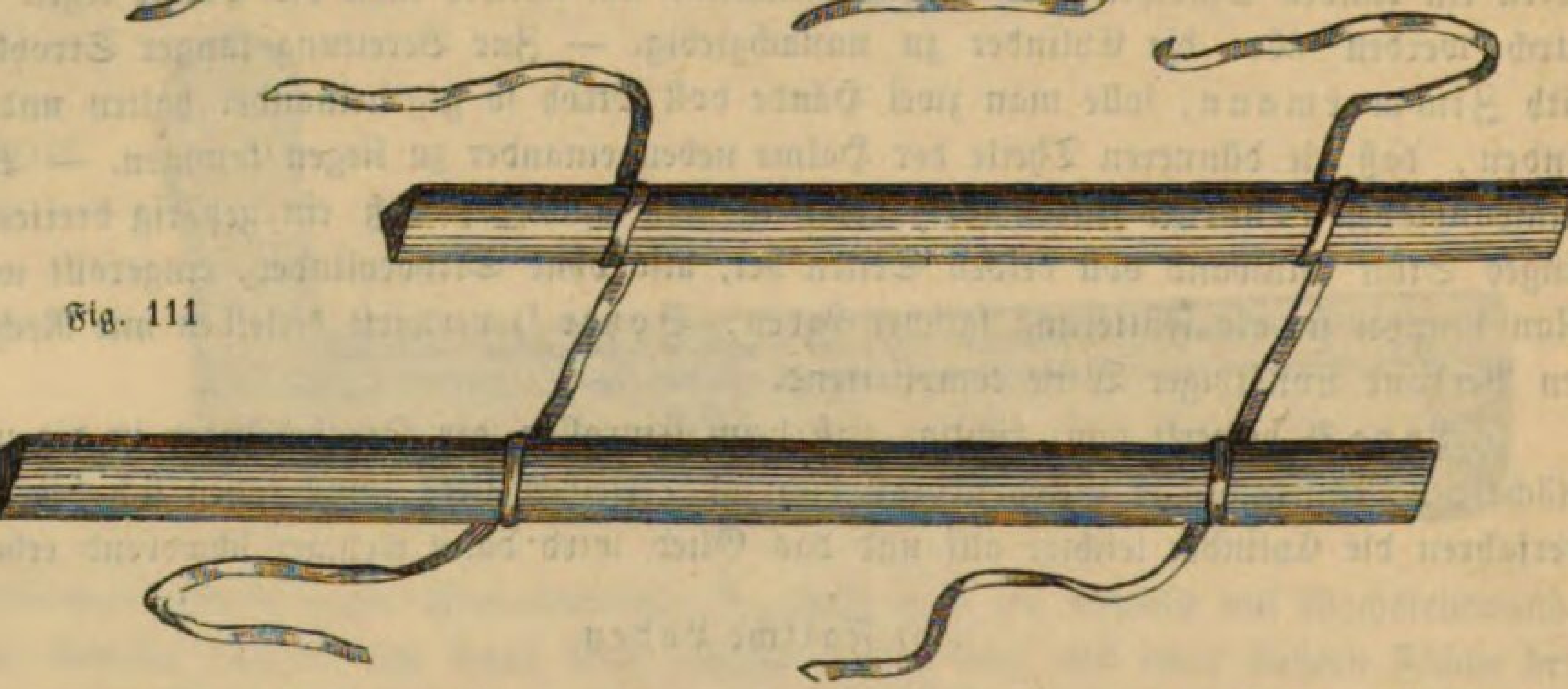


Fig. 111



5) Kerzen.

Haeger, J. F. T., Cereolorum historia eorumque usus chirurgicus. Halae 1795. — Deutsch, Gießen 1796. — Jacoby, M. J., Nonnulla de cereolorum in curanda urethrae strictura ussitatissimorum origine et usu. Berol. 1829. — Außerdem viele Schriften über syphilitische Krankheiten und Harnröhrenverengungen.

§. 92. Kerzen, Bougies (Candelae, Cereoli) sind längliche, cylindrische oder konische, ganz glatte und biegsame Verbandgeräthe, die zum Einführen in Oeffnungen und Canäle gebraucht werden. — Nach dem verschiedenen Material, aus welchem man sie bereitet, gibt es folgende Arten:

1) Darmkerzen, Darmsaiten (Cereoli ex intestinis parati, Chordae, fr. Cordes de boyau). Die rohen, wie sie zur Besaitung von Streichinstrumenten benutzt werden und im Handel vorkommen, bereitet man aus Schafdärmen durch Zusammendrehen derselben. Zu chirurgischen Zwecken müssen die rohen besonders präparirt werden dadurch, daß man sie in warmem Wasser aufweicht, auf einem glatten Brette ausspannt, trocknen läßt und dann in 8—12″ lange Stücke schneidet, die man zwischen zwei Marmorplatten glatt rollt. Das eine Ende wird mittelst einer Feile oder durch Bimsstein abgerundet, das andere in einen Knoten geschürzt oder mit einem Knöpfchen von Siegellack versehen. Die Dicke der Darmsaiten variirt zwi-

[1]) Lode a. O. S 114.

schen ¾—2‴. Wenn diese Darmsaiten feucht werden, dehnen sie sich aus und sind daher ein vortreffliches Erweiterungsmittel für verengte Oeffnungen und Canäle.

Le Dran wandte die Darmsaiten zuerst an, später sind sie sehr von Foot, Kothe[1]) u. A. ganz begründet empfohlen worden. — Pickel rieth für dieselben einen Gummi-, Rust einen Leimüberzug an. Dease wollte sie zur Grundlage von Wachskerzen machen, was jedoch unzweckmäßig ist.

2) Wachs- und Pflasterkerzen. Das einfachste Wachsbougie ist ein gewöhnlicher Wachsstock. Die gefärbten Wachsstöcke sind aber wegen der ihnen beigemengten Farbstoffe nicht ohne Nebenwirkungen, darum sollen nur weiße oder gelbe angewandt werden. — Will man sie selbst bereiten, so taucht man einen Docht oder einige lange zusammengedrehte Charpiefäden in geschmolzenes Wachs und rollt sie nach dem Erkalten zwischen zwei Platten glatt. — Es sollen aber auch Wachsbougies in den Officinen vorräthig gehalten werden, deren Grundlage Leinwand ist. Die preußische Pharmakopoe[2]) führt zwei Arten derselben auf, nämlich: a) einfache Wachsbougies (Cereoli simplices, Cer. exploratorii). Zu ihrer Bereitung nimmt man ein Stück feiner, vorher durch Auskochen von aller Appretur befreiter und wieder geglätteter Leinwand, tränkt dieselbe gleichmäßig in einer geschmolzenen Masse aus 6 ℥ gelbem Wachs und 1 ℥ Baumöl und schneidet daraus nach dem Erkalten Stücke von 8—12″ Länge und ½—2″ Breite, mit einem schmälern und einem breitern Ende, rollt sie auf einem glatten Steine fest zusammen und glättet sie dann zwischen zwei Steinen a); b) Bleibougies (Cereoli plumbici, saturnini, mitigantes). Diese unterscheiden sich von den einfachen nur dadurch, daß der geschmolzenen Wachsmasse statt Baumöl 2 ℥ Bleiessig zugesetzt werden b). — Wird die Leinwand, statt mit geschmolzenem Wachs getränkt, auf beiden Seiten mit einer Pflastermasse bestrichen und zusammengerollt, so erhält man die Pflasterbougies c).

a) Zur Bereitung einer milden Art von Kerzen schreibt Goulard[3]) vor: 6 ℔ Wachs, ½ ℔ frischen Bocks- oder Schöpsentalg und ½ ℔ frisches Mandelöl.

b) Goulard[4]) gebrauchte verschiedene Arten von Bleibougies. Zu einer ersten nahm er auf 1 ℔ Wachs ½ ℥ Extr. saturni, zu einer zweiten auf 6 ℥ Wachs 1½—2 ℥ Extr. saturni, und zu einer dritten auf 6 ℔ Wachs und ½ ℔ Schöpsentalg 4 ℥ Extr. saturni.

c) Von den Pflasterbougies gibt es eine große Menge. Den Pflastern hat man gewöhnlich noch andere Arzneistoffe zugesetzt. — Milde Pflasterbougies haben Bell und Boyer angegeben. Der erstere[5]) bereitete sie aus einfachem Diachylumpflaster 4 ℥, reinem Wachs 1½ ℥ und Baumöl 3 ℥. — Reizende Pflasterbougies empfahlen Daran, Sharp, Hunter, Falk, van Gescher u. A. Von Pflastern wurden vorzüglich verwandt Diachylumpflaster und Quecksilberpflaster; außerdem enthielten die Kerzen von Sharp und Dease

---

[1]) Magazin f. d. ges. Heilk. Bd. XV. S. 26. — [2]) Vierte Aufl. von Raab. Nürnb. 1830. S. 237. — [3]) Chirurgische Werke. Bd. 2. Lübeck 1772. S. 315. — [4]) Ibid. S. 306. — [5]) Lehrbegriff d. Wundarzneik. Thl. 2. 1792. S. 232.

noch Spießglanz, von Falk und van Gescher rothen Präcipitat, von Hunter Mennige u. s. w.

Kerzen mit Arzneistoffen versetzt nennt man überhaupt arzneiliche, Bougies médicamenteuses; davon sind diejenigen zu unterscheiden, welche bei dem Gebrauche mit Arzneistoffen bestrichen werden, wie Bell, Guerin, Hecker u. A. angerathen haben. Eine besondere Art arzneilicher Bougies sind die sogenannten auflöslichen von Hecker [1]), welche aus leinenen oder baumwollenen Fäden bestehen, die man in eine Auflösung von 4 Gr. Kali causticum oder Sublimat und 2 ℥ destillirtem Wasser, mit Gummi arabicum schleimig gemacht, taucht. — Sind die Bougies an irgend einer Stelle mit einem Aetzstoffe versehen, so nennt man sie armirte oder ätzende Bougies.

3) Firnißkerzen, elastische Bougies. Sie sind die gebräuchlichsten und zweckmäßigsten, und werden fabrikmäßig verfertigt. Ihre Grundlage bildet ein seidener, wollener oder baumwollener Stoff, der mit einem Firniß überzogen ist, dessen Composition geheim gehalten wird. Gewöhnlich haben diese Kerzen im Innern einen Fadencylinder, der von einem gewobenen Zeug umgeben ist, dessen äußere Fläche man mit einem Firniß bestreicht. Die Größe dieser Bougies ist verschieden nach der Länge und Weite der Canäle, in welche sie eingeführt werden sollen; auch sind sie bald cylindrisch, bald konisch (Fig. 112.) oder bauchig. Sie müssen äußerlich ganz glatt, dabei elastisch biegsam sein, ohne Sprünge oder Risse zu bekommen und den Secretionsflüssigkeiten längere Zeit widerstehen. — Elastische Bougies aus Guttapercha [2]) werden zwar von Secretionsflüssigkeiten weniger schnell angegriffen als die meisten Firnißkerzen, aber mit der Zeit spröde und zerbrechlich.

Fig. 112.



Maquer [3]) scheint zuerst den Einfall gehabt zu haben, Cautchouc in Naphtha vitrioli aufzulösen und mit dieser Auflösung Katheter aus elastischem Harz zu bereiten. Sein Vorschlag hiezu war, dünne Wachsstöcke mit dem aufgelösten Harz zu überziehen und dann den Wachsstock in siedendem Wasser aufzulösen. Diese Idee faßte Theden [4]) auf und fertigte Röhren und Katheter an, indem er einen glatten messingenen Draht von der Stärke, als es die Weite des zu verfertigenden Katheters erfordert, mit Golddraht, der vorher mit Seide umsponnen worden, dicht umwickelte und dann mit obiger Cautschoukülösung 40—50 Mal bestrich, nachdem jedesmal der neue Ueberzug getrocknet war. — Zweckmäßiger verfertigten dann später Pickel und Bernard aus oben erwähnter Grundlage Bougies, deren Firniß aus 3 Theilen Tischlerfirniß, einem Theil Bernstein und gleichviel Terpentin bestanden haben soll. [5])

4) Knochenkerzen, gelatinöse Bougies. In der neueren Zeit hat man eine besondere Zubereitung des Elfenbeins und der Knochen kennen gelernt, wodurch dieselben biegsam gemacht und zur Darstellung verschiedener Verbandgeräthe und Instrumente benutzt werden können.

---

[1]) Deutliche Anweisung, die venerischen Krankheiten genau zu erkennen u. s. w. 2te Ausg. S. 507. — [2]) Civiale, Gaz. des hôp. 1849. 131. — Jacob, Dublin Press. XXIII. 1850. 574. — [3]) Theden, Neue Bemerk. u. Erfahrungen. Thl. 2. 1782. S. 147. — [4]) Ib. S. 152. — [5]) Journal de Médecine. 1785.

Diese Präparation besteht darin, daß man durch Salpeter- oder Salzsäure dem Elfenbein oder den Knochen die phosphorsauren und kohlensauren Kalksalze entzieht. Das Elfenbein und die Knochen werden dadurch durchscheinend, weich und biegsam. — Zur Fertigung von Bougies dreht man dieselben zuerst aus Elfenbein oder Knochen in der Richtung der Längsstreifen und behandelt sie dann mit den genannten Säuren. Im trocknen Zustande sind solche Bougies uneben, im Wasser weichen sie aber auf und nehmen ihre frühere Form wieder an; zugleich werden sie dicker und undurchsichtig. Diese Bougies sind sehr haltbar, können aber nicht als Erweiterungsmittel wie die Darmsaiten gebraucht werden, da sie nur im aufgequollenen Zustande anwendbar sind.

Jäger in Wien hat zuerst diese biegsamen Knochenbougies bei der Thränenfistel applicirt. Durch Güterbock wurde Charrière in Paris mit solchen in Wien verfertigten Bougies bekannt gemacht; diesem gelang es in Verbindung mit dem Chemiker d'Arcet dasselbe Material darzustellen, und nun fertigte er daraus nicht blos Bougies, sondern auch Katheter, Saugfläschchen, Warzenhütchen, allerlei Canülen u. s. w. Auch Arntzenius [1]) in Amsterdam beschäftigte sich mit diesem Gegenstand und fand, daß kleine Elfenbeincylinder, in Salpeter- oder Salzsäure gelegt, nach wenigen Stunden ihre Festigkeit verlieren und biegsam werden, daß das Elfenbein, mit Salzsäure behandelt, weiß bleibt, mit Salpetersäure aber beim Trocknen gelb und in beiden Fällen durchscheinend wird. Mit Kuh- und Pferdeknochen angestellte Versuche gaben dieselben Resultate. — Ure [2]) empfiehlt diese Bougies wie Arntzenius sehr bei Harnröhrenverengungen.

5) Metallkerzen. Die gewöhnlichen bestehen aus Blei (Bleibougies) und sind schon lange in Gebrauch. — Eine besondere Art bilden die sogenannten englischen, von einem Apotheker Smith verfertigten, deren Composition geheim gehalten wird. Einige Mal durch die Hand gezogen, werden dieselben sehr biegsam. Aehnliche Eigenschaften besitzt die Hammer'sche Composition. — In neuester Zeit empfiehlt Briggs [3]) stählerne Bougies.

Ganz obsolet sind die Bougies von van Gescher aus zusammengerolltem Jungfernpergament, das mit der äußern Haut eines Ochsenblinddarmes und mit Wachs überzogen wird. Auf die Nachtheile der Bougies aus Fischbein hat schon Allies hingewiesen.

II. Verbandgeräthe, welche umgelegt werden.

1) Binden.

Kluge, C., Regulativ für die Anfertigung der einfachen chirurgischen Verbände nach einem mittleren Größenverhältniß. Berlin 1831.

§. 93. Binde (Fascia, Vinculum, Bande) bezeichnet ein gewöhnlich aus Leinwand, seltener aus einem andern weichen Stoffe, bestehendes, längliches, schmales, jedoch nicht unter 1/2″ breites a) Verbandstück, das zum

[1]) Algemeen. Konst- en Letterbode. 1839. Nr. 37. — [2]) Lond. med. Gaz. 1839. p. 681. — [3]) On the treatment of strictures of the urethra by mechanical dilatation. London 1845.

Umlegen um Körpertheile oder um andere Verbandgeräthe dient. — Eine kunstgemäß angelegte Binde nennt man einen Verband b) und die Binde bildet das Verbandgeräthe im engsten Sinne des Worts.

a) Schmälere Streifen nennen wir Bänder, welche zur Befestigung meistens geknüpft werden.

b) Wenn Stark [1]) (ganz nach §. 3. von Baß) sagt: man habe den Binden verschiedene Namen gegeben, als: Mütze des Hippokrates, Schleuder, Sternbinde, vereinigende Binde u. s. w., so ist dieß falsch, indem diese Benennungen sich nicht auf die Binden, sondern auf die mit denselben ausgeführten Verbände beziehen.

§. 94. Das zweckmäßigste Material zur Anfertigung von Binden ist schon etwas gebrauchte, aber noch gehörig feste, nicht zu grobe Leinwand, und zwar die in schmalen und langen Stücken gewobene, das gewirkte Zwirnband, nächstdem auch feiner englischer Flanell, welcher jedoch für allgemeineren Gebrauch zu kostspielig ist. Weniger zweckmäßig sind Barchent und Seide, unpassend ist Leder. Für elastische Binden eignet sich vulkanisirtes Kautschuk.

§. 95. Die Größe der Binden muß sich nach dem Umfange der zu umgebenden Theile und der Art, wie die Binde angelegt werden soll, richten und ist außerordentlich verschieden, namentlich gilt dieß von ihrer Länge. Man hat Binden von 1½—27 Ellen Länge. Rücksichtlich der Breite können eher allgemeine Regeln gegeben werden, da diese hauptsächlich nach der Circumferenz der Körpertheile sich richten muß und letztere bei Annahme eines mittleren Größenverhältnisses etwas bestimmt Gegebenes ist. Gleichwohl kommen hiebei noch der verschiedene Grad der Neigung der Flächen, sowie ein Maximum der Breite der Binden für die leichte Handhabung derselben in Betracht; dieses Maximum ist die größtmöglichste Distanz zwischen ausgestrecktem Daumen und leicht gekrümmtem Mittelfinger, mit welchen man die Binde führt, und beträgt ungefähr 3½—4″ oder 9—8 Querfinger. — In Bezug auf diese Verhältnisse lehrt nun die Erfahrung: 1) Daß bei Theilen, deren Durchmesser nicht das Maximum der Bindenbreite übertrifft, und welche nicht nach zwei sich kreuzenden Richtungen sehr geneigte Flächen haben, wie dieß bei den Fingern und Zehen, beim Vorder- und Oberarm, sowie beim Unter- und Oberschenkel der Fall ist, die Breite der Binde am zweckmäßigsten dem Durchmesser jener Theile ungefähr gleich gemacht wird. Für die Finger und Zehen ergibt sich daher eine Bindenbreite von ungefähr einem Querfinger oder einem starken ½″, für den Vorder- und Oberarm von 1½—2″, für den Unterschenkel von 2″ und für den Oberschenkel von 3—4″. — 2) Daß bei Theilen, welche nach sich kreuzenden Richtungen sehr geneigte Flächen haben und daher der Kugelform sich nähern, wie beim Kopfe, die Bindenbreite unverhältnißmäßig zum Durchmesser des Theiles gering sein muß, nämlich so gering, daß der nach irgend

[1]) A. O. §. 98.

einer Richtung aufgelegte Bindestreif an den Seitenrändern nicht klafft, was für den Kopf eine Bindenbreite von nicht mehr als 1—1½" gestattet. — 3) Bei Theilen, deren Flächen wenigstens in einer entgegengesetzten Richtung nicht sehr geneigt sind und deren Durchmesser das Maximum der Bindenbreite übertrifft, nimmt man diese wie beim Thorax, also ungefähr 4". — Immer ist es zweckmäßiger, die Binden eher zu schmal und zu lang als zu breit und zu kurz zu machen.

Obschon Schreger [1]) am gründlichsten von allen die Verbandgesetze aus der Verfassung des menschlichen Körpers zu construiren suchte, hat er doch in Bezug auf die Größenverhältnisse der Binden keine bestimmten Regeln aufgestellt, indem er nur sagt: „Der Umfang der Flächen und Theile, sowie der Grad ihres Widerstandes bestimmen das Breitenverhältniß der Gebände etwa von 1—4 Zollen." — Auch bei Kluge vermissen wir solche leitenden Regeln, dagegen hat sich derselbe die sehr dankenswerthe Mühe genommen, die Größen der einzelnen Binden, wie sie zu den verschiedenen Verbänden bei einem Manne mittlerer Größe nothwendig sind, zu messen und tabellarisch zusammenzustellen.

§. 96. Man unterscheidet die Binden in einfache und zusammengesetzte. Die einfachen bestehen nur aus einem Leinwandstreifen, die zusammengesetzten aus mehreren.

a) Einfache Binden.

§. 97. Aus gewirktem Zwirnband fertigt man dieselben, indem ein solches von erforderlicher Breite in Stücke von der gewünschten Länge geschnitten wird. Beim Schneiden der Binden aus einem Stück Leinwand bestimmt man zuerst mit einem quer auf die Längsfäden gelegten Zollstab a) die Breite derselben und schneidet sie dann in der Richtung der Längsfäden von der erforderlichen Länge ab. Um das Ausfasern an den Längsrändern zu verhindern, werden diese mit Zwirn oder Seide durch den sogenannten Languettenstich (Fig. 113.) umnäht, welcher zweckmäßiger als die Schlangennaht (Fig. 114.) ist. Müssen wegen Kürze der Leinwand mehrere Bindestreifen aneinander genäht werden, so legt man die Enden einige Linien breit um und vereinigt sie mit Hinterstichen (Fig. 115.) oder durch die Ueberwendlichnaht. Eine gute Binde darf keine erhabene Naht weder in der Mitte noch an den Rändern haben. — An jeder einfachen Binde unterscheidet man die beiden Enden und das Mittelstück, den Grund. Wird die Binde von einem Ende aus zu einer Rolle aufgewickelt, so heißt sie einköpfig (Fig. 116.), werden beide Enden gegeneinander bis zum Grunde zu zwei Rollen aufgewickelt, zweiköpfig (Fig. 117.). Die aufgewickelte Binde nennt man Rollbinde.

a) Um das Abmessen der Binden zu erleichtern, hat Kluge [2]) ein besonderes Instrument angegeben. Es besteht aus 11 Blechen, die an ihrem abgerundeten Ende um ein Niet beweglich verbunden sind und mit dem andern freien, geraden Ende die verschiedenen Brei-

---

[1]) Handbuch der chirurg. Verbandlehre. Thl. 1. §. 33. — [2]) Lobe a. O. S. 71. Taf. II. Fig. 4. a u. b.

tenmaße angeben. Das schmalste Blech ist 1/2", das eilfte 3" breit. Zur leichten Erkennung der Breite eines Bleches hat jedes so viel Löcher, als seine Breite in Viertheilen eines Zolles beträgt. Das erste hat daher 2, das eilfte 12 Löcher.

Fig. 113.

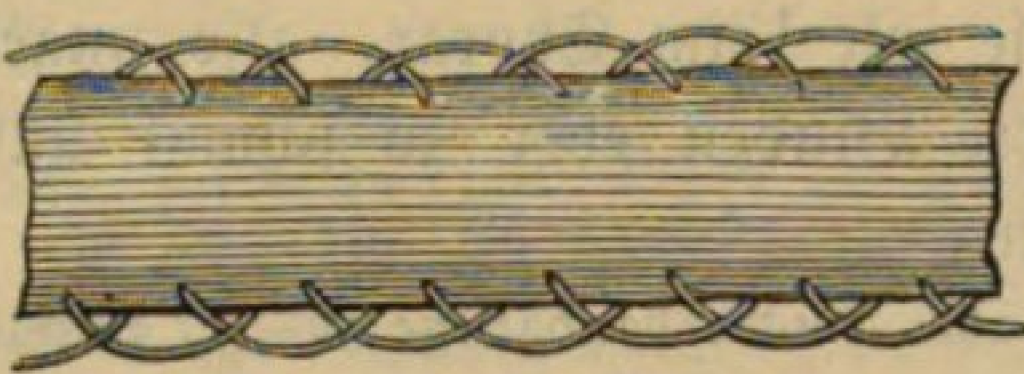


Fig. 114.

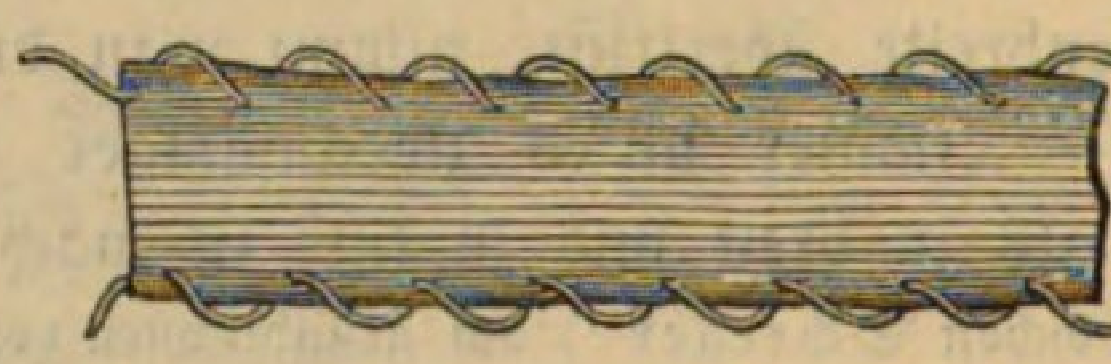


Fig. 116.

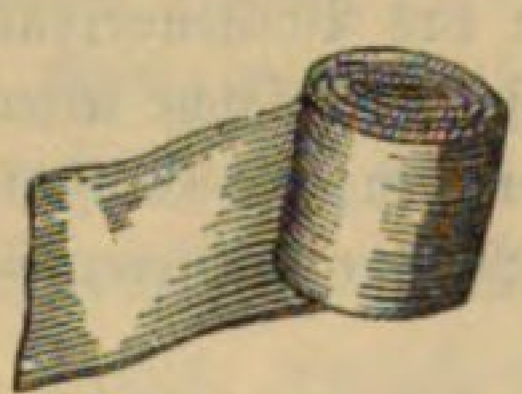
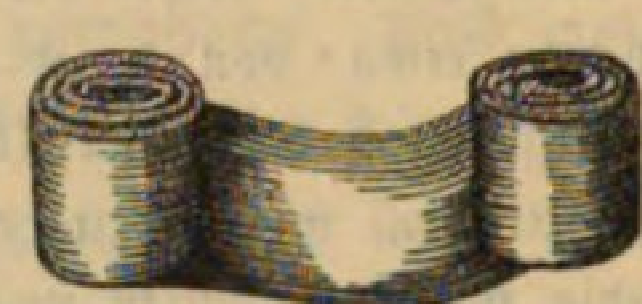


Fig. 115.

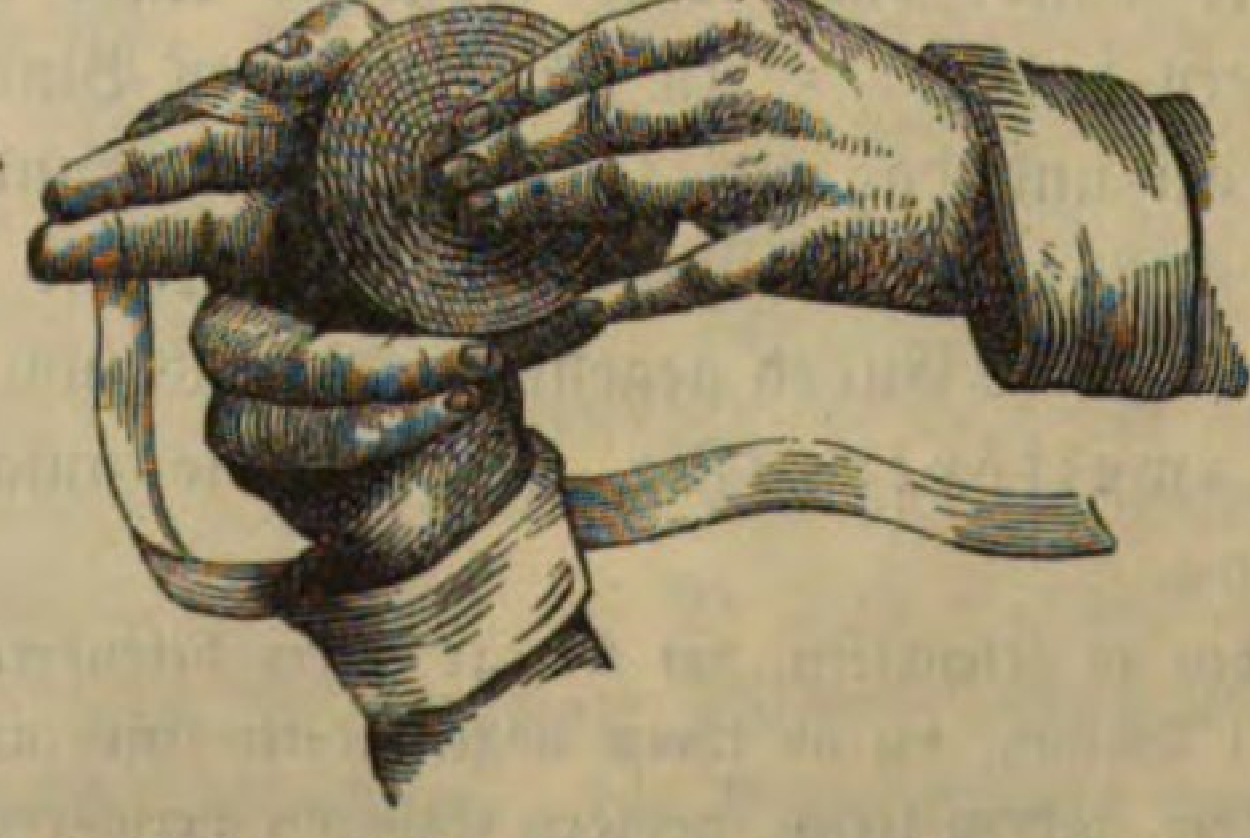


Fig. 117.



§. 98. Das Aufwickeln der Binden geschieht entweder durch Maschinen a) oder mittelst der Hände. Mit den letztern schlägt man zuerst ein Ende der Binde einigemal zusammen und rollt diesen Einschlag zwischen den beiden Zeige- und Mittelfingern einerseits und den beiden Daumen andererseits mehreremal in die Binde ein, bis ein kleiner Bindenkopf gebildet ist. Diesen faßt man an den Axenpunkten der beiden Seitenflächen mit Daumen und Mittelfinger der linken Hand, während der aufzuwickelnde Theil dicht an der Rolle, zwischen ausgestrecktem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand gehalten, über den Rücken derselben hängt. Der rechte Mittelfinger wird dem Zeigefinger angelegt und der vierte und fünfte umfassen den untern Theil der Rolle. Beide Hände befinden sich in Pronation. (Fig. 118.). Während nun die linke Hand den Bindekopf festhält und die rechte das Band zwischen Daumen und Zeigefinger unter einigem Andrücken durchläßt, werden beide Hände supinirt und ein Stück Band ist aufgerollt. Hierauf hält die rechte Hand den Bindekopf fest, während die linke Hand denselben zwischen den Fingerspitzen sich drehen läßt und beide Hände werden wieder in Pronation gebracht, womit fortgefahren wird, bis die Binde aufgewickelt ist. Wenn der Bindekopf größer geworden, legt man zur Unterstützung des linken Mittelfingers auch noch den Zeigefinger oder Ringfinger an. — Beim Aufwickeln einer Binde auf zwei Köpfe wird der erste Kopf durch eine Stecknadel festgesteckt und das zweite Ende in die gleiche Fläche

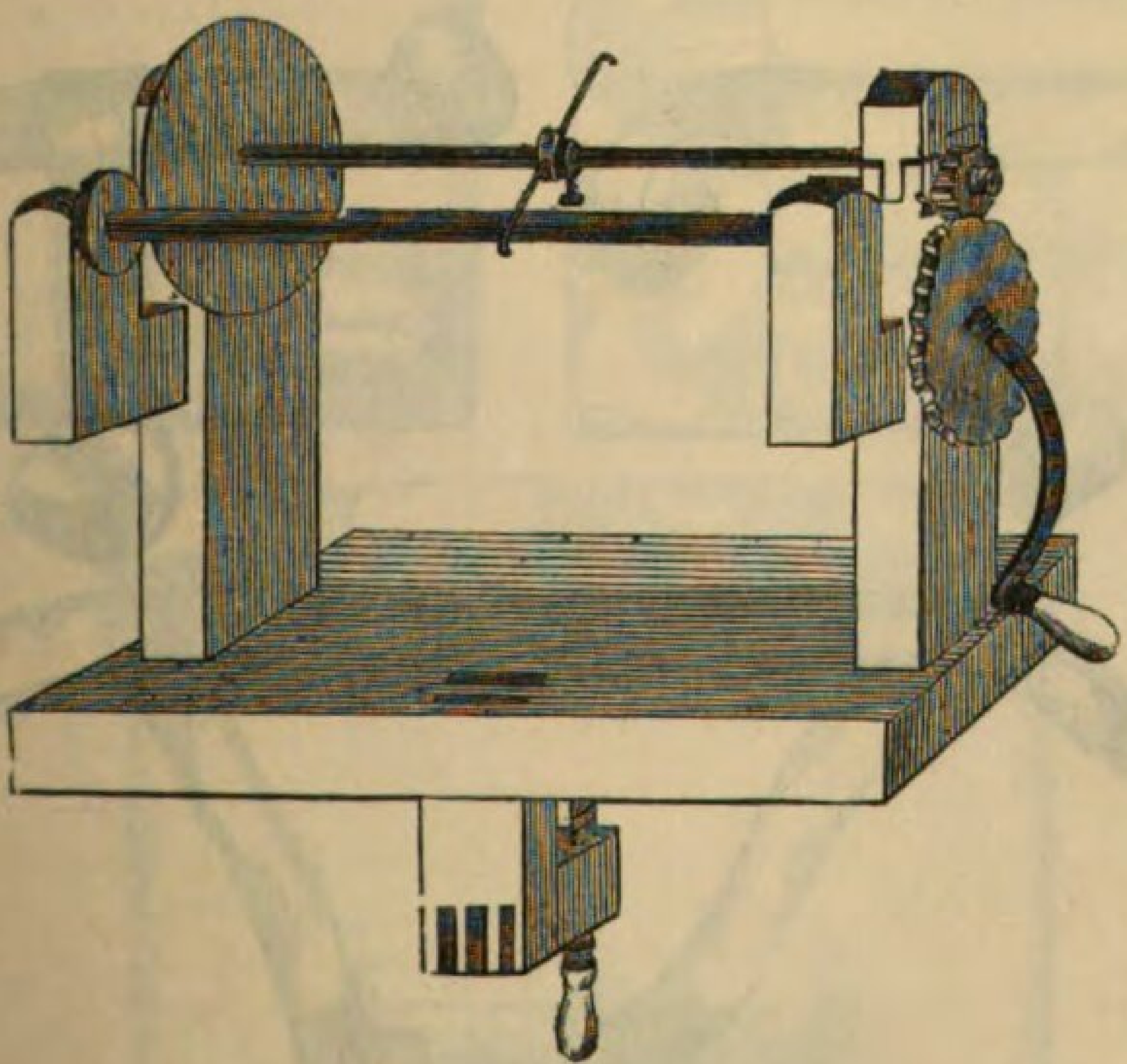
Fig. 118.



der Binde gerollt. — Eine gut aufgerollte Binde muß fest sein und ganz ebene Seitenflächen haben.

a) Da das Aufwickeln langer und vieler Binden mühsam ist, hat man sogenannte Bindewickelmaschinen erfunden. Tober [1]) Troschel [2]) und Brönner [3]) haben dergleichen construirt. Der letztere bemerkt ganz richtig, daß mit der Tober'schen und Troschel'schen Maschine nicht schneller und besser aufgewickelt werden könne als mit den Händen. Derselbe Vorwurf trifft aber auch Brönner's Maschine; er sagt selbst: „Ist das Aufwickeln vollendet, so wird man die Binde locker finden. Man beginnt deßwegen, am Ende der Binde mit der Linken ziehend, die Kurbel mit der rechten fixirend und abwechselnd das aufgezogene Stück wieder aufrollend, das Festmachen derselben." Es ist daher nach dem Aufwickeln noch eine Correction nothwendig, die zeitraubend ist. Vortheilhaft zeichnet sich jedoch die Brönner'sche Maschine vor den übrigen durch ihren Beschränkungsdraht aus, durch welchen es in Verbindung mit der gegenüberliegenden Scheibe möglich ist, die Binde mit genau aufeinander liegenden Touren aufzuwickeln. Wir haben die Maschine von Brönner abgebildet (Fig. 119.); die einzelnen Theile derselben sind: eine Metallwelle der Länge nach gespalten, auf zwei Tragbalken ruhend, die auf einem 6½" langen, 4½" breiten und 1" dicken Brett eingelassen sind, das mittelst einer Schraube auf dem Tisch befestigt werden kann. Die Welle läuft auf der linken Seite in einer kreisförmigen Metallplatte, trägt einen hin und her beweglichen Draht, Beschränkungsdraht, und endet auf der rechten mit einem Getriebe, das durch ein Stirnrad mit Kurbel bewegt wird. An der vordern Fläche der Tragbalken sind zwei knieförmige Arme, auf denen eine hölzerne Welle mit einer Holzscheibe ruht. — Zum Gebrauche zieht man einen Stift im Kopfe des rechten Tragbalkens aus, schlägt denselben zurück, nimmt die Welle mit dem Beschränkungsdraht heraus, bringt den Rand des Anfangs der Binde in die Spalte der Welle, so daß der linke Rand der Binde an der Scheibe liegt, legt die Welle wieder ein und befestigt den Draht mit der

Fig. 119.



[1]) Krombholz, Beschreibung und Prüfung der Tober'schen Maschinen für Chirurgie, Krankenpflege und Hippiatrik. Mit 2 Kupf. Prag 1821. — [2]) Leitfaden für den Unterricht u. s. w. 1841. S. 40. Taf. VIII. Fig. 7, a u. c. — [3]) Beschreibung einer neuen Bindewickelmaschine, im: Archiv für physiol. Heilkunde. Jahrg. V. 1846. H. 2. S. 256.

Schraube dicht am rechten Binderand. Die Fortsetzung der Binde läuft über die hölzerne Welle längs deren Scheibe. Die linke Hand hält die Binde zwischen Daumen und Zeigefinger und die rechte dreht die Kurbel.

b) Zusammengesetzte Binden.

§. 99. Nach dem verschiedenen Lageverhältniß der einzelnen Bindestreifen zu einander unterscheiden wir:

a) Winkelbinden, darunter solche begreifend, bei welchen unter Winkeln die einzelnen Bindestreifen mit einander verbunden sind. — Findet die Vereinigung zweier einfacher Binden unter rechten Winkeln statt, so entsteht die T-förmige Binde (Fig. 120.) (Fascia T-formis). Der perpendiculäre Streifen ist mit dem horizontalen bald am Grunde, bald dem einen oder andern Ende desselben näher befestigt. Ist nur ein perpendiculärer Streifen vorhanden, so nennt man die T-Binde einfach, sind deren mehrere, doppelt, zwei-, dreifach u. s. w. — Wenn mit einem horizontalen Bindestreifen ein anderer unter einem spitzen und einem stumpfen Winkel verbunden ist, so nennen wir die Binde eine Schiefbinde (Fig. 121.), und zwar, je nachdem der spitze Winkel nach rechts oder links gerichtet ist, rechts- oder linksschief. Diese Binden können gleichsfalls einfach oder mehrfach und die schiefen Winkel bei mehrfachen einander zu- oder abgewandt sein. — Sind die rechtwinklig oder schief stehenden Streifen mit dem horizontalen nicht festgenäht, sondern durch eine Oehse (Fig. 122.)

Fig. 120.

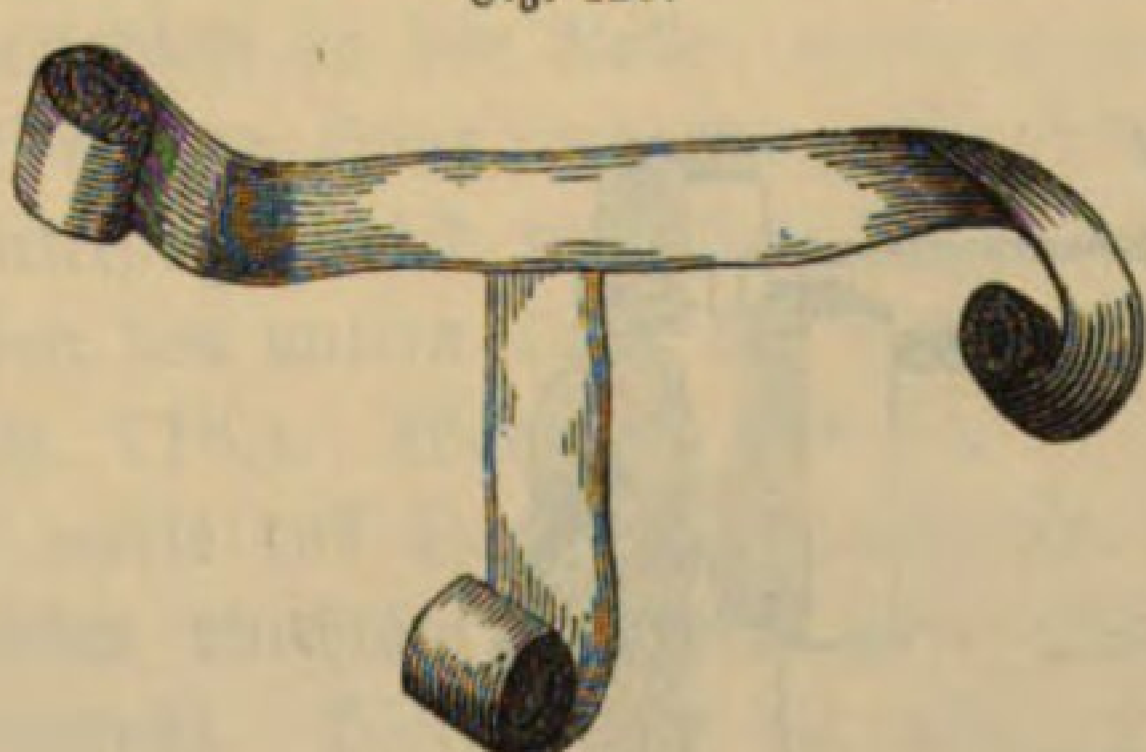


Fig. 122.

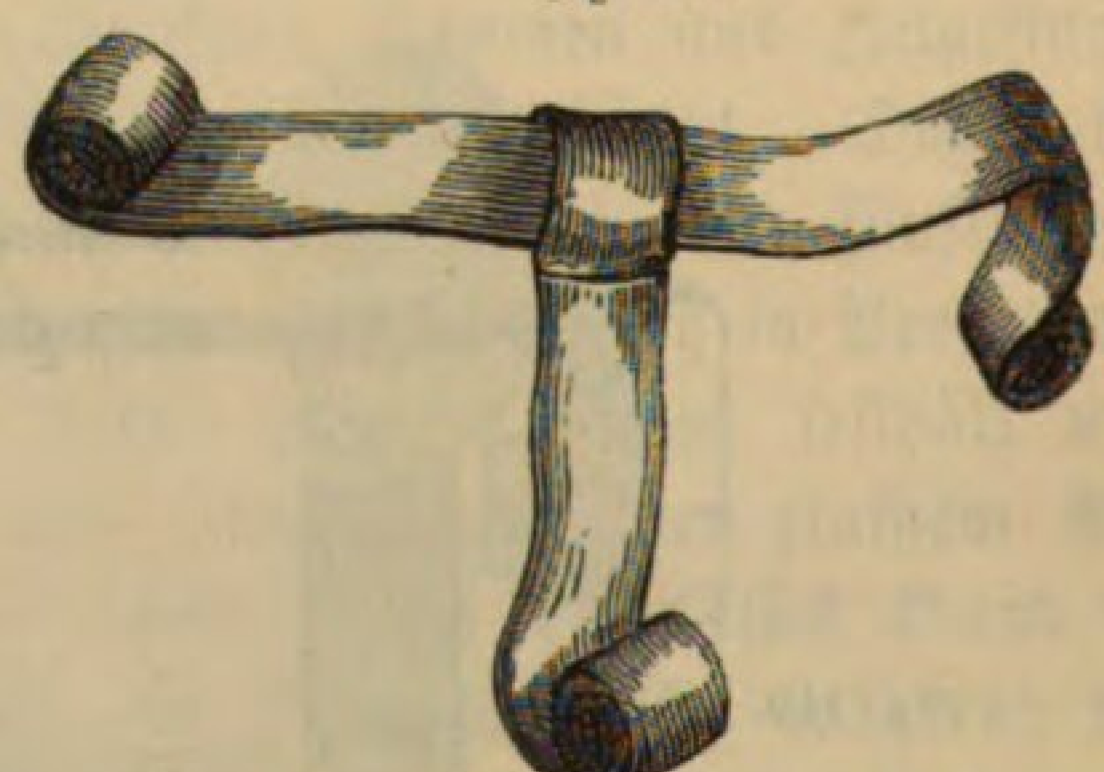
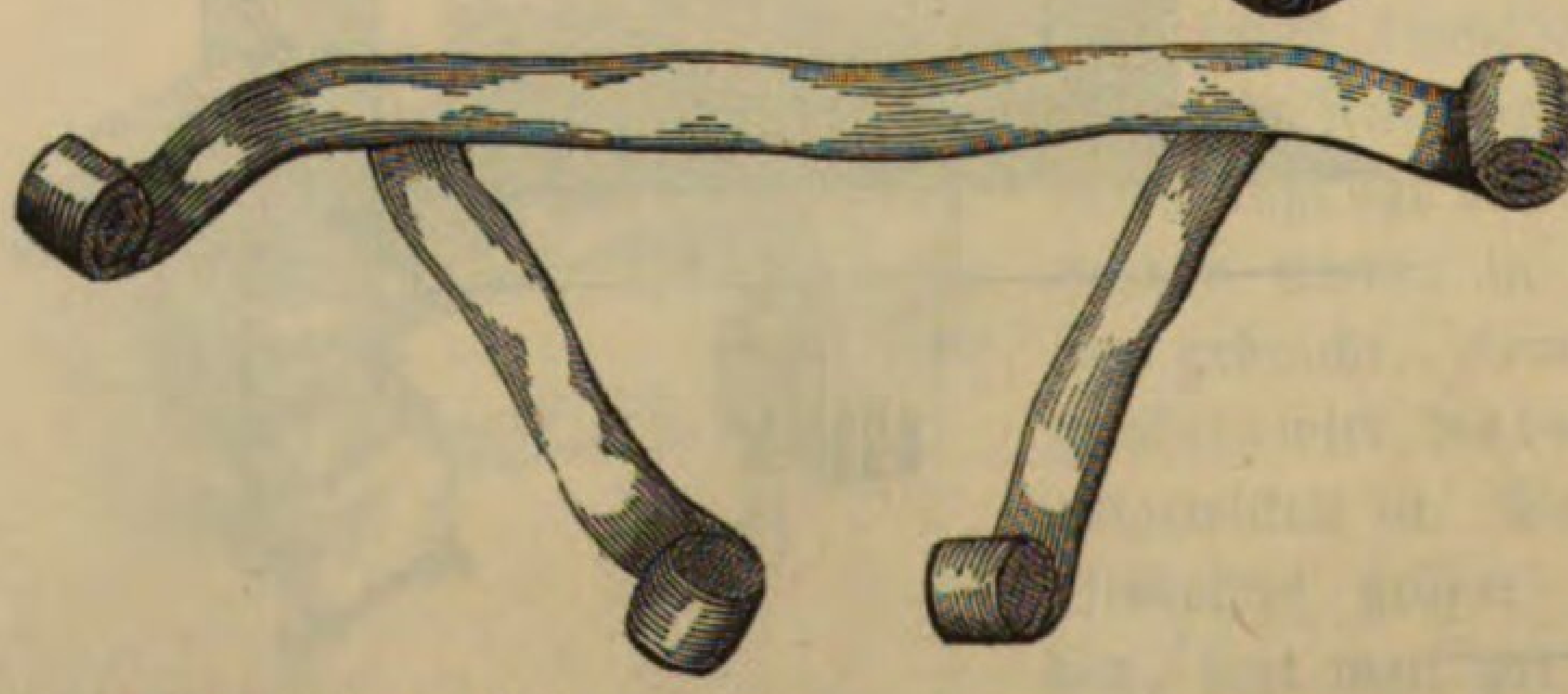


Fig. 121.



oder ein Knöpfchen beweglich verbunden, so nennt man die Schief- oder T-Binden bewegliche.

b) Parallelbinden. Bei diesen liegen die Bindestreifen parallel

neben oder auf einander. Sie bestehen immer aus mehreren Köpfen und heißen deßhalb auch vielköpfige Binden. Gewöhnlich dienen sie zum Verbande bei Knochenbrüchen und bieten zahlreiche Verschiedenheiten dar in Bezug auf Länge, Anzahl und Lagerung der einzelnen Köpfe. Nach letzterer kann man die vielköpfigen Binden unterscheiden in solche:

α) mit nebeneinander liegenden Köpfen. Die älteren Aerzte bereiteten dergleichen aus einer einfachen Compresse, die an zwei gegenüber liegenden Seiten mehrfach eingeschnitten wurde. Sculteten [1]) hat eine solche Compressenbinde dargestellt, die auf jeder Seite in 13 Köpfe gespalten ist. Solche Binden wurden verdrängt durch diejenigen

β) mit ganz aufeinander liegenden Köpfen (Buchbinde, Blätterbinde, Fascia libriformis, ascialis, 18köpfige Binde). Zuerst (Paré [2]) fertigte man dieselbe aus 3 gleich großen Stücken Leinwand von ungefähr ³/₄ Ellen Länge und ¹/₂ Elle Breite, welche aufeinandergelegt, in der Mitte der Länge nach zusammengenäht und an den längern Seitenrändern in gleichen Entfernungen dreimal eingeschnitten wurden, so daß auf jeder Seite 9, zusammen also 18 Köpfe entstanden, woher diese Binde den Namen Ban-

Fig. 123.

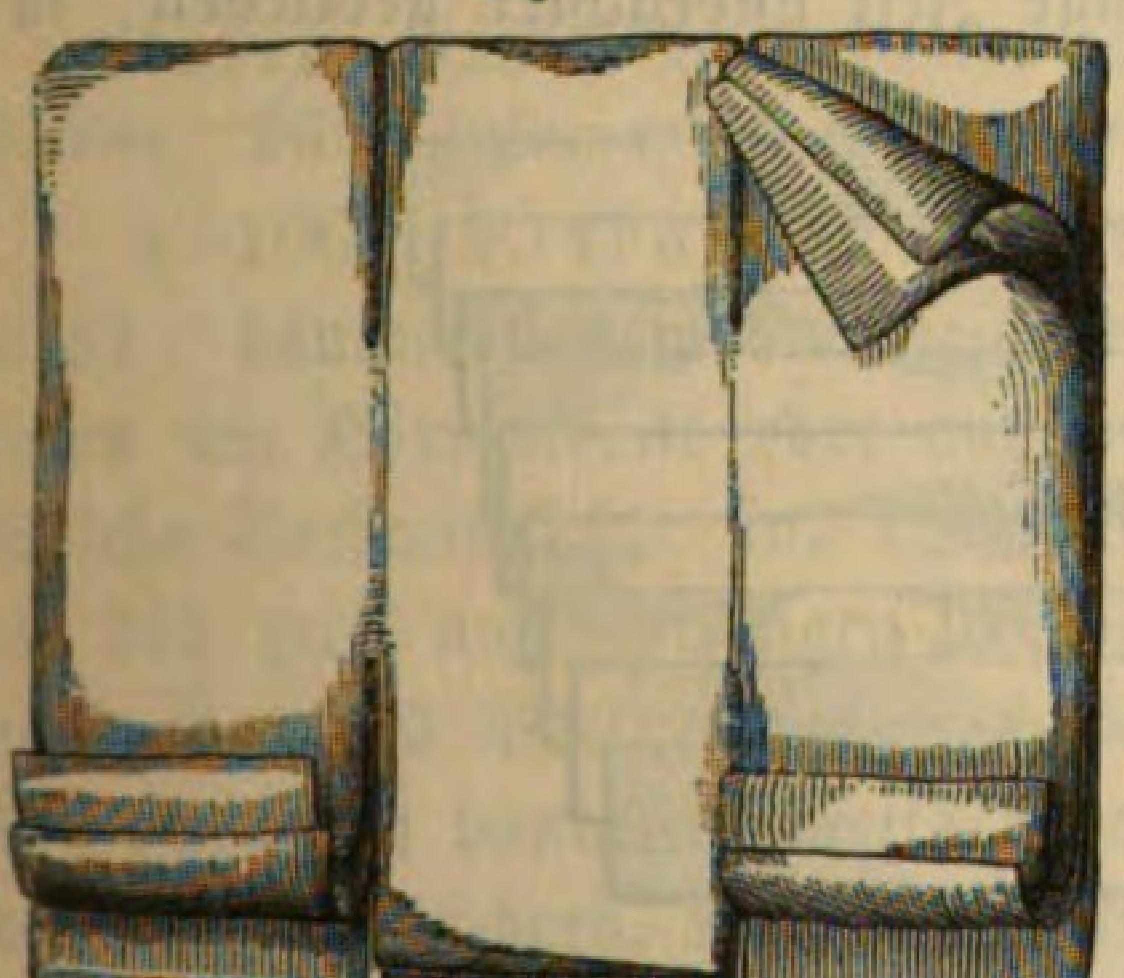


Fig. 125.

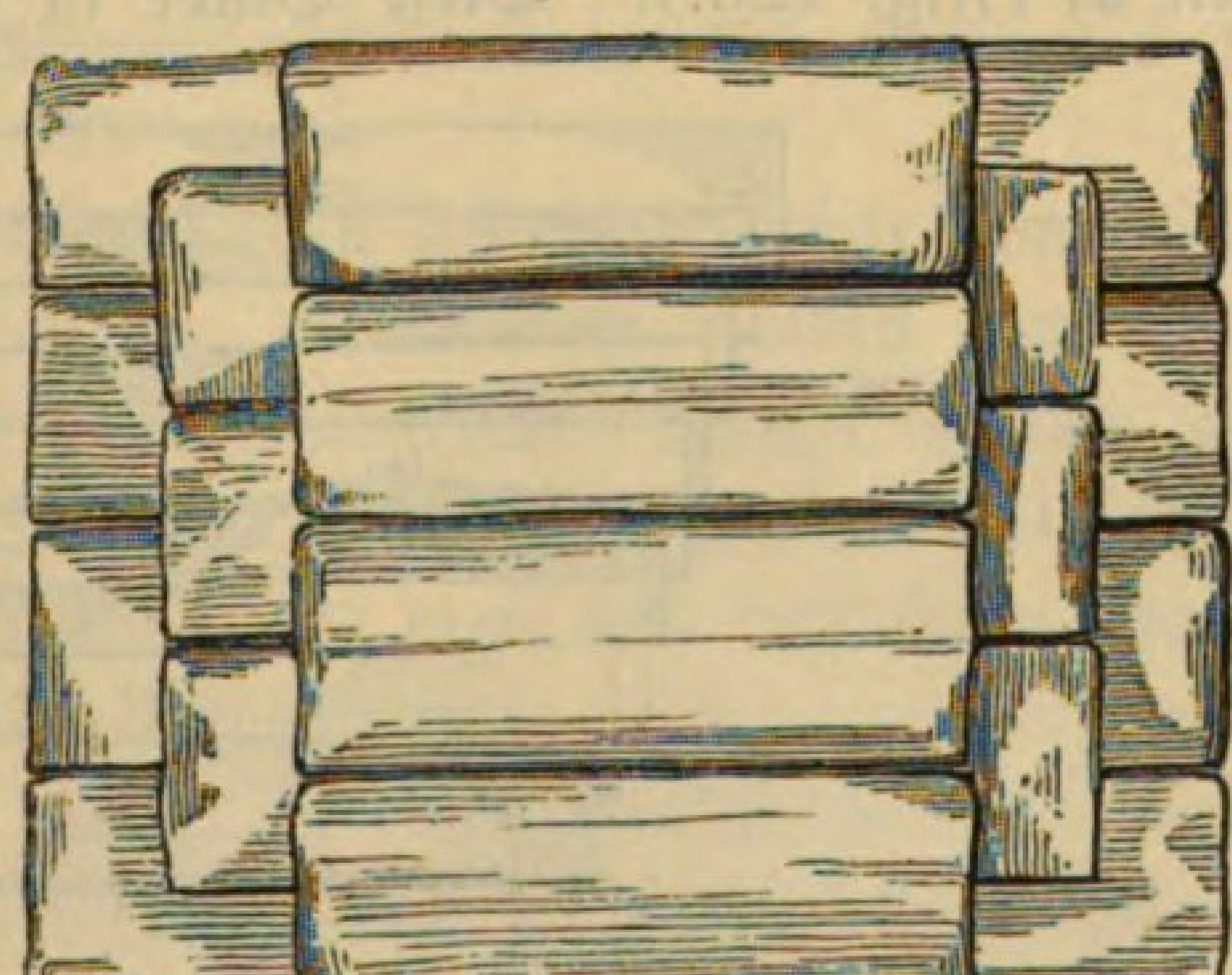
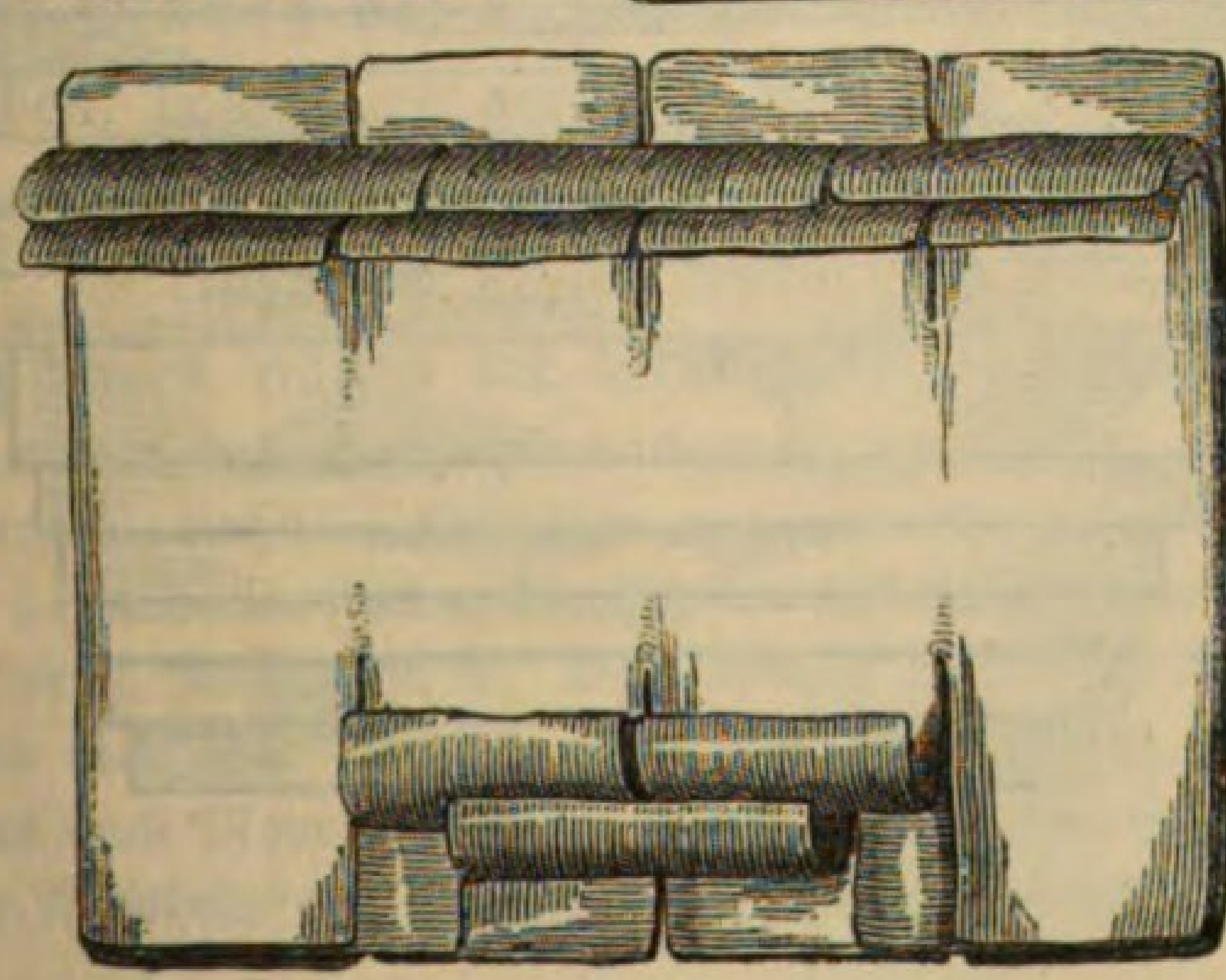


Fig. 124.



[1]) Armam. chir. p. 64. Tab. XXVII. Fig. 1. — [2]) Opera chir. Franc. 1594. Lib. VIII. Cap. VI. p. 398.

dage à dix huit chefs erhalten hat (Fig. 123.). — Wiedemann [1]) vermied zuerst die Congruenz der Spalten und Petit [2]) bereitete die Binde aus einzelnen von einander ganz getrennten Leinwandstreifen a).

a) Wiedemann schnitt zur Vermeidung der Concruenz der Spalten die oberste Leinwandschicht auf zwei Seiten dreimal, die mittlere zweimal und die unterste einmal ein, somit auch 18 Köpfe bildend. — Löffler [3]) machte eine 22köpfige Binde mit nicht congruirenden Spalten, indem er die obere und untere Schicht dreimal, die mittlere nur zweimal auf zwei Seiten theilte (Fig. 124.). — Böttcher [4]) nahm wie Petit einzelne Leinwandstreifen und legte 4 davon zu unterst, eben soviel zu oberst und in die Mitte 3, so daß durch diese die Fugen der obern und untern gedeckt wurden. Dabei machte er nicht alle Köpfe gleich lang, sondern die unten liegenden am längsten, die mittleren um 2" und die obern um eben soviel kürzer (Fig. 125.).

γ) Mit halb aufeinander liegenden Köpfen (Scultet'sche Binde, vielköpfige Binde im engern Sinne des Worts). Diese Art der Lagerung der Leinwandstreifen, welche die beste ist, wurde zuerst von Scultet [4]) angegeben. Er nahm für den Oberschenkel 8—9 ungefähr 3 Querfinger breite Leinwandstreifen, einen immer etwas größer als den andern, und legte sie so, daß der längste Streif zu oberst, der kürzeste zu unterst kam, und von oben nach unten die kürzeren Streifen immer die längeren zur Hälfte decken a) (Fig. 126.). Diese Binde ist lange Zeit unbeachtet geblieben, in-

Fig. 126.

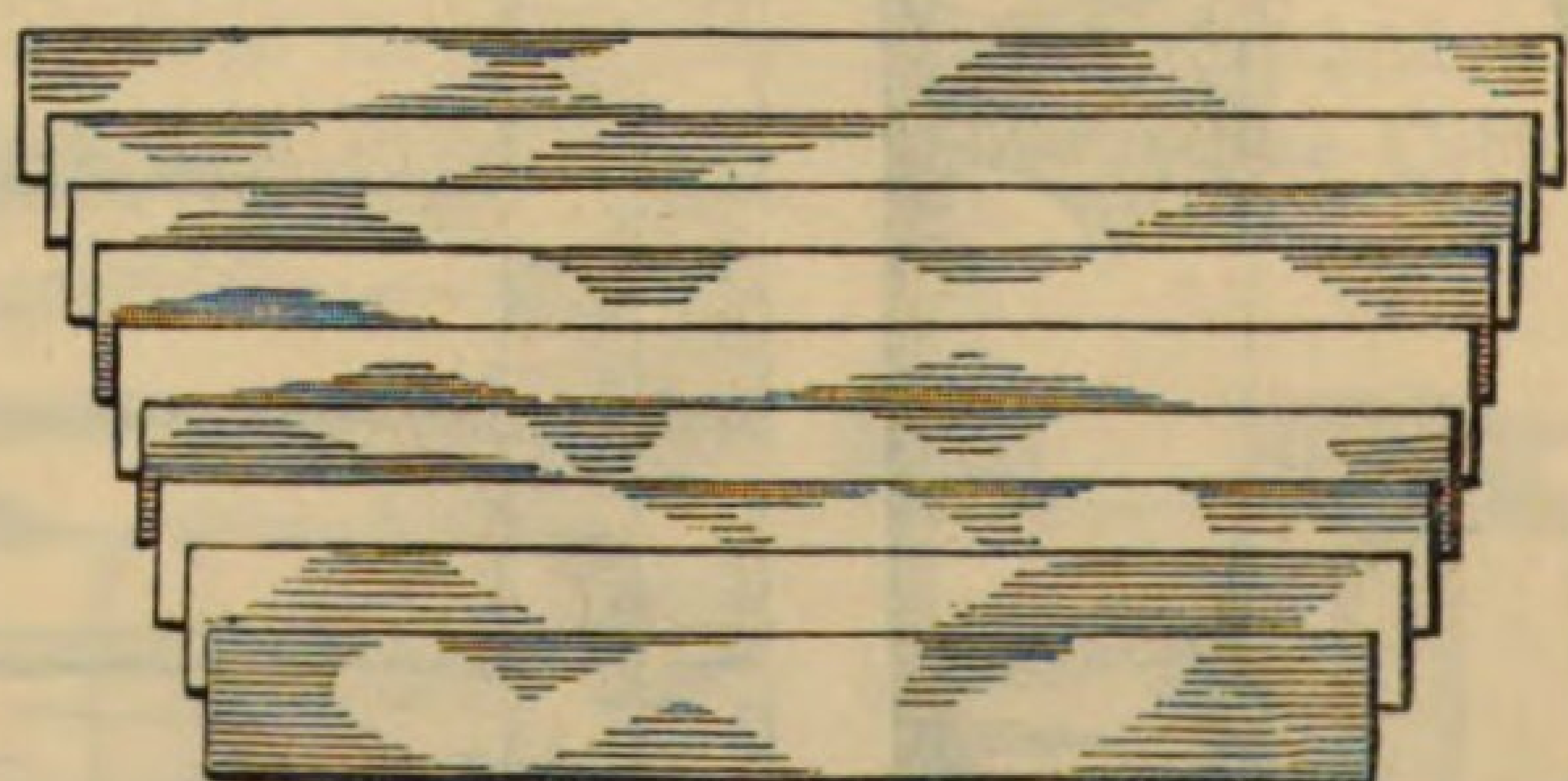
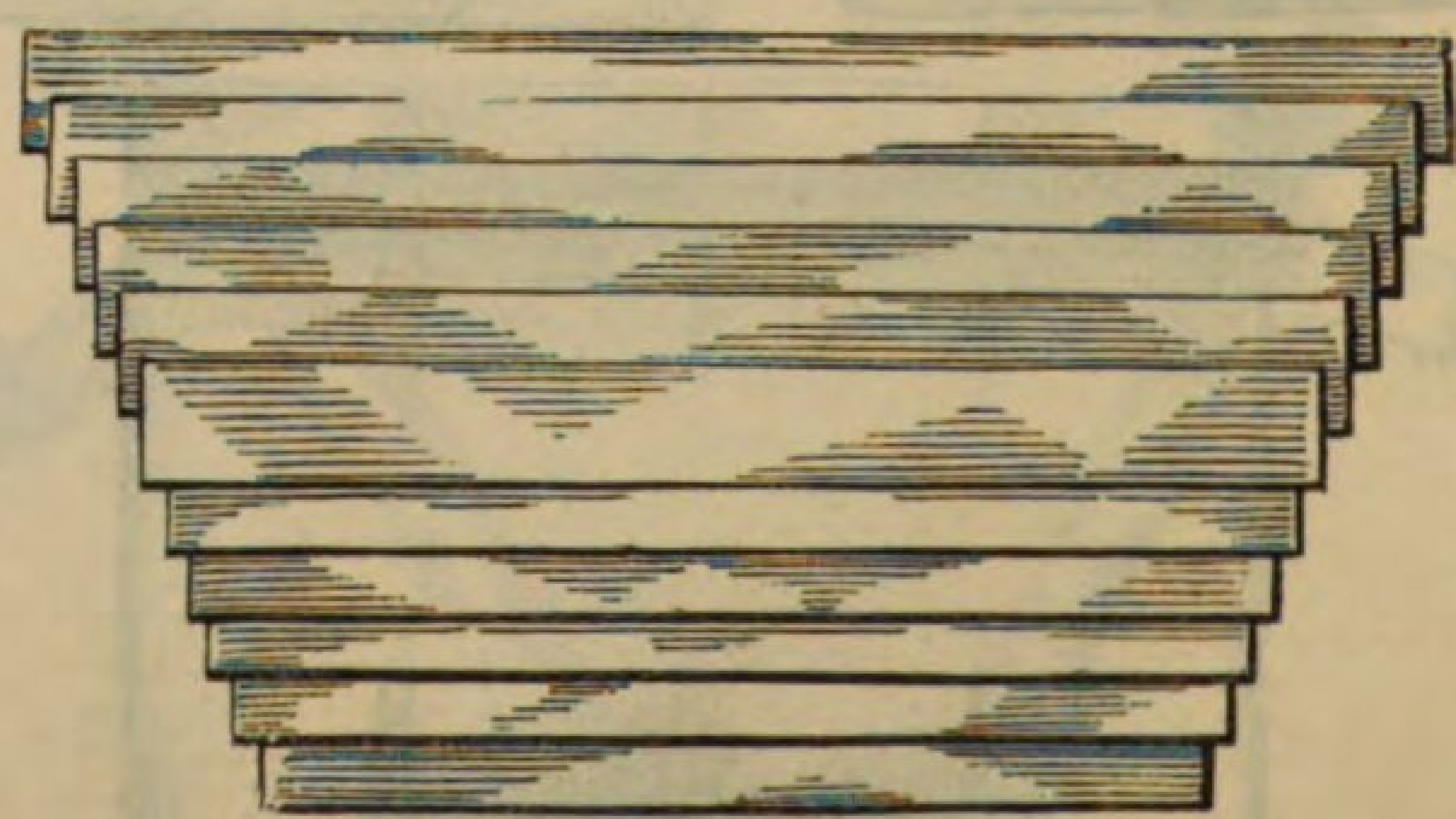


Fig. 127.



[1]) Collegium chirurg. über die Bandagen. 2te Aufl. S. 109. — [2]) Institut. chir. Amstel. 1756. p. 217. — [3]) Beiträge zur Arzneiwissenschaft. Thl. 1. 1791. S. 129. — [4]) a. O. S. 74. — [5]) a. O. Tab. XXVIII.

dem man sich fast allgemein der Buchbinde bediente, bis Sharp und Bromfield, vorzüglich aber Desault [1]), welcher die Scultet'sche Binde allen andern vielköpfigen Binden vorzog, dieselbe der Vergessenheit entrissen, und seitdem ist sie die gebräuchlichste. — Am zweckmäßigsten nimmt man zu dieser Binde Streifen so breit als die Circumferenz des Gliedes nach oben gegebenen Regeln es erheischt, und so lang, daß sie $1\frac{1}{2}$ Mal um das Glied gelegt werden können. Die Abnahme der einzelnen Leinwandstreifen an Länge muß der Neigung der Flächen eines Gliedes in seiner Längenrichtung entsprechen. Die Anzahl der Streifen hängt ab von der Länge des Gliedes und von der Breite jener. Damit der unterste und kürzeste Streifen zuerst umgelegt werden kann, müssen die kürzeren Streifen immer auf den längeren liegen. Ganz passend legt man an der Bruchstelle auf die Scultet'sche Binde noch einen besondern Leinwandstreifen.

a) Für den Unterschenkel ordnete Scultet 11 Streifen so an (Fig. 127.), daß bei den 5 oberen die kürzeren Streifen zur Hälfte auf den längeren, bei den 5 unteren umgekehrt die längeren auf den kürzeren lagen, während der mittlere oder sechste Streifen auf die an einander stehenden Hälften des fünften und siebenten zu liegen kam.

2) Verbandtücher.

Mayor, Matth., Neues System des chirurgischen Verbandes. A. d. Franz. von J. Finsler. Mit 4 lithograph. Tafeln. Zürich 1833.

§. 100. Verbandtücher sind verschieden geformte Stücke von Leinwand, baumwollenem oder seidenem Zeug, die wie die Binden zum Umlegen um Körpertheile oder um andere Verbandgeräthe benutzt werden. — Solche Verbandtücher sind schon lange zur Ausführung einzelner Verbände, als des drei- und viereckigen Kopfverbandes, des drei- und viereckigen Tragverbandes des Vorderarms u. s. w. in Anwendung gebracht worden, und Schreger [2]) handelte bereits unter den allgemeinen Verbandgeräthen von den Verbandtüchern, welche dreieckig, viereckig und länglich zusammengelegt werden, aber erst Mayor hat diesem Verbandgeräthe eine so allgemeine Anwendung gegeben, daß er es geradezu statt der Binden gebrauchte, was jedoch keine Nachahmung verdient, wenn auch zugegeben werden muß, daß die Verbandtücher in einzelnen Fällen durch die Binden nicht ersetzt werden, und jene in vielen Fällen die Binden ersetzen können.

Mayor hat immerhin das Verdienst, nachgewiesen zu haben, daß mit verschieden geformten Verbandtüchern die einzelnen Verbände an den verschiedenen Körpertheilen ausgeführt werden können, und da in vielen Fällen, wo Binden fehlen, von dem Verbande mit Tüchern ein zweckmäßiger Gebrauch zu machen ist, verdient das Mayor'sche Verbandsystem alle Berücksichtigung. — Wie man aber bei allen einseitigen Anpreisungen einer Neuerung in Extreme geräth, so ist es auch Mayor ergangen, wenn er im ersten Capitel seines neuen Verbandsystems über die Nachtheile der Binden und ein Mittel solche immer mit Vortheil zu

---

[1]) Auserlesene chirurg. Wahrnehmungen. Bd. X. Frankf. 1801. S. 25. — [2]) A. O. Thl. 1. §. 91.

ersetzen, die Binden nicht nur für überflüssig, sondern sogar für ein unpassendes Verbandgeräth erklärt, denn alle die Mängel und Nachtheile, welche die Binden haben sollen, kommen auch den Verbandtüchern zu und überdieß noch mehrere andere, von welchen jedoch Mayor schweigt, die aber Lobe [1]) ganz gut entwickelt hat. — Eine populäre Anweisung zum Gebrauche der Mayor'schen Verbandtücher für Krankenwärter haben wir bereits an einem andern Orte gegeben [2]).

§. 101. Das beste Material für die allgemeinen Verbandtücher ist Leinwand. — Die Grundform der Leinwand, aus welcher Mayor alle übrigen, für seine Verbandweise nothwendigen Formen darstellt, ist das gleichseitige Viereck (Fig. 128.) (Sacktuch), welches von verschiedener Größe nothwendig ist. Die daraus darzustellenden Formen sind:

1) Das längliche Viereck (Fig. 129.). Es wird gebildet von verschiedener Breite und Dicke, durch mehrfaches Zusammenlegen des gleichseitigen Vierecks in der Richtung zweier gegenüber liegender Ränder. Durch Zwischenlegen von Baumwolle oder Leinwand kann die Dicke des Vierecks nach Bedürfniß verstärkt werden.

Fig. 128.

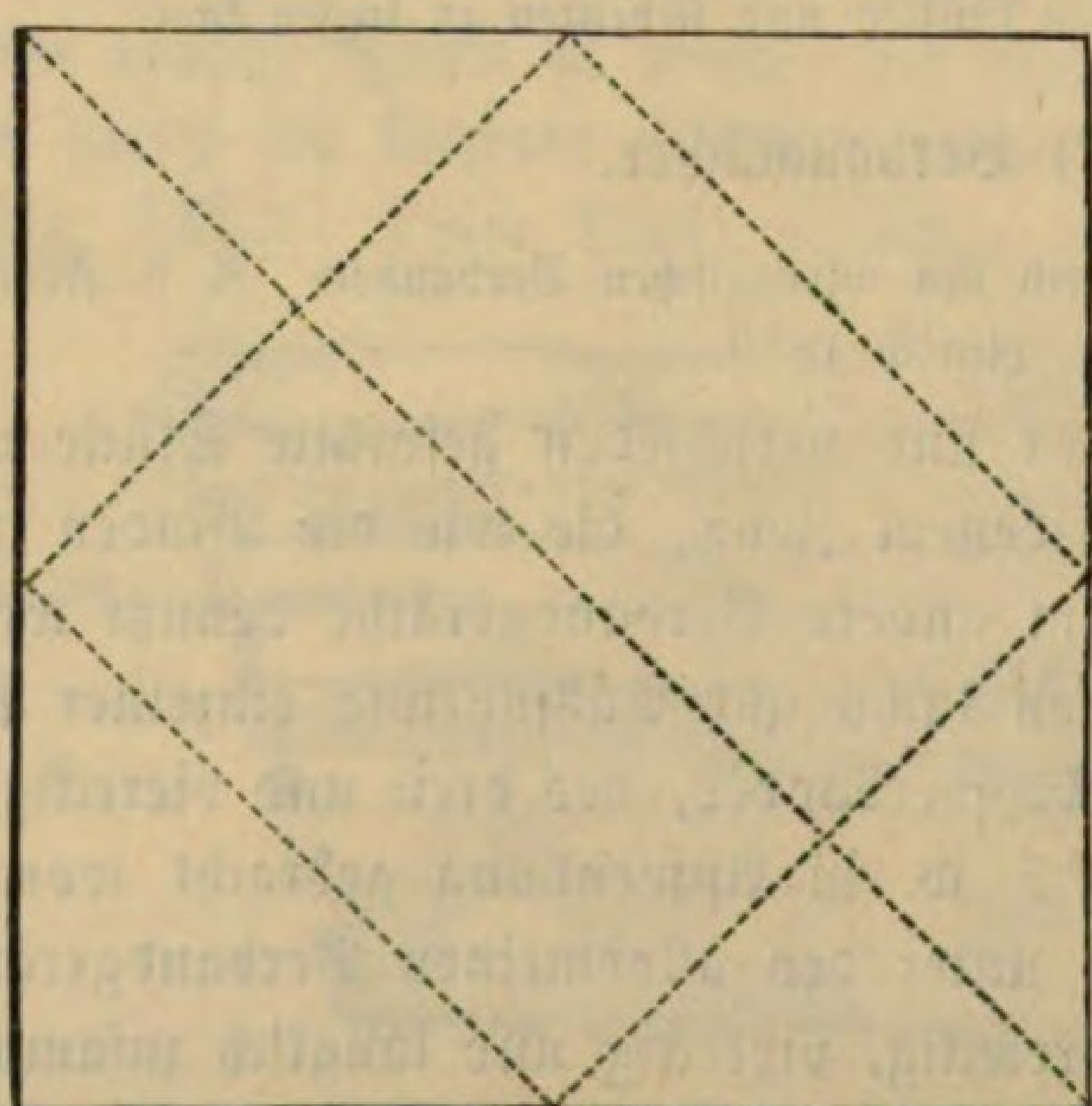


Fig. 129.

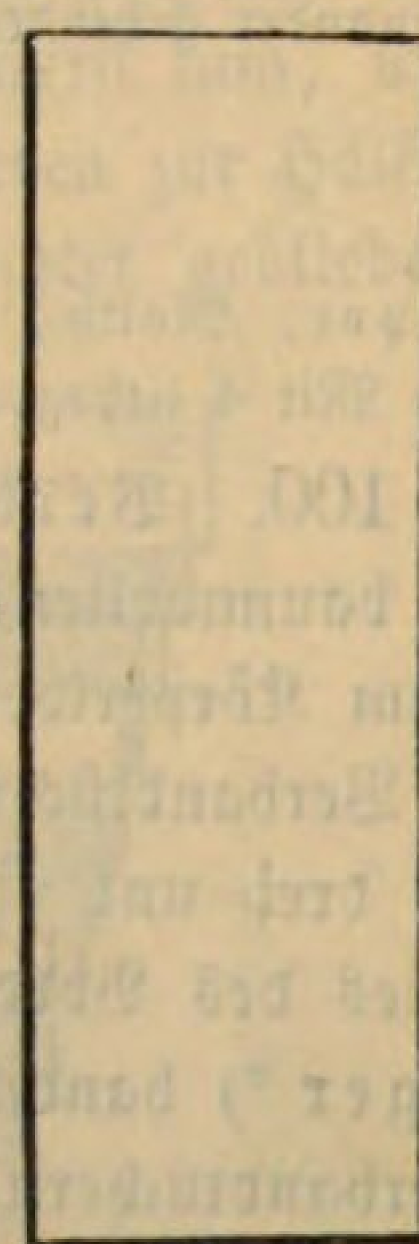
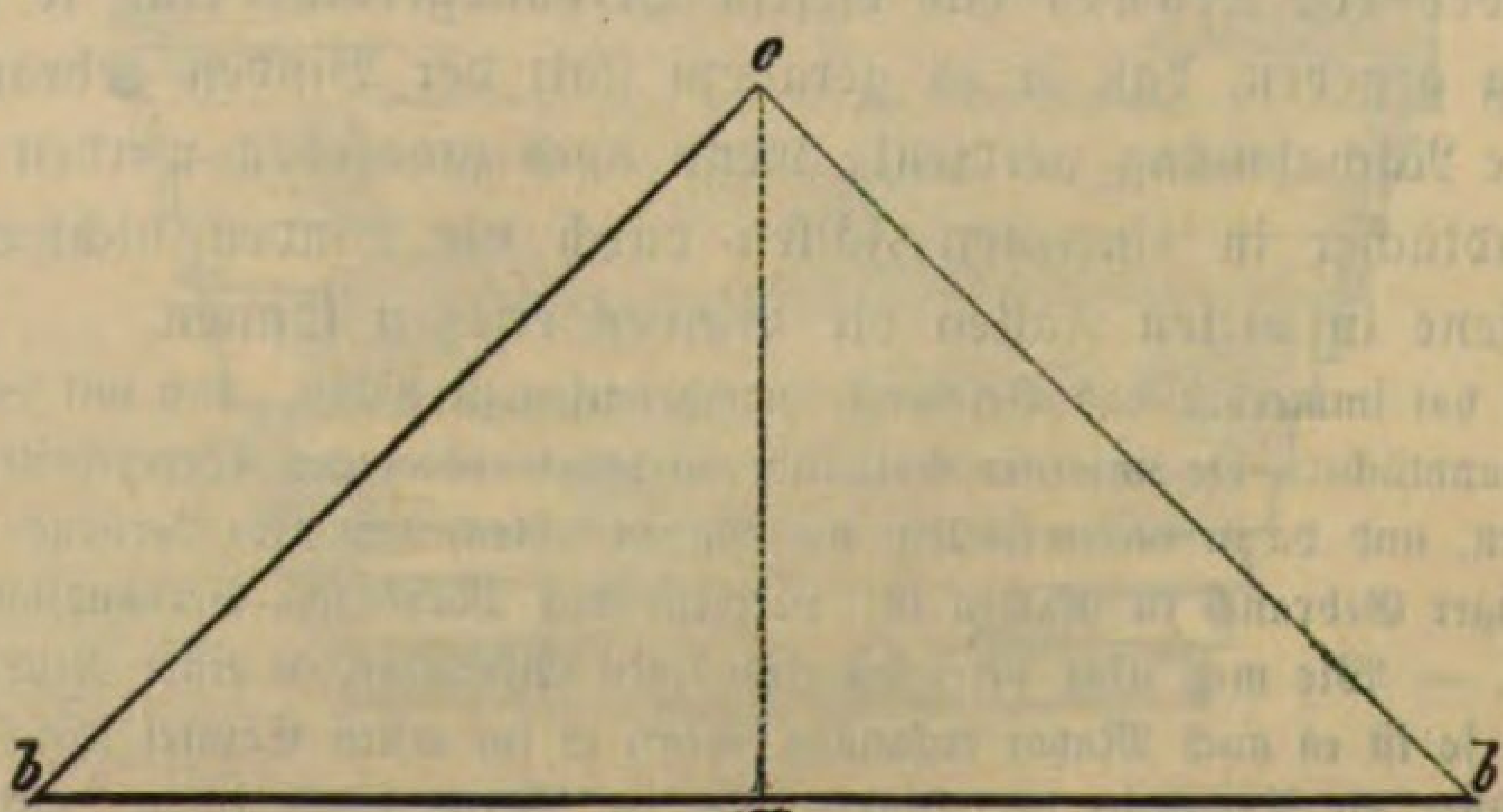


Fig. 130.



[1]) A. O. S. 97. — [2]) Instruktion für Frater und Militär-Krankenwärter. Bern 1837. 8.

2) Das Dreieck (Fig. 130.) wird erhalten durch Zusammenlegen des gleichseitigen Vierecks in diagonaler Richtung, so daß zwei gegenüber liegende Ecken einander decken (zusammengelegtes Dreieck). Schneidet man das Viereck in der Diagonale durch, so erhält man zwei gleiche, einfache Dreiecke. — An dem Dreiecke nennt Mayor den mittleren Theil der dem rechten Winkel gegenüberliegenden Seite (a) Basis, die beiden spitzen Winkel (bb) Enden, und den rechten Winkel (c) Spitze. — Ist das Dreieck zu hoch, so schlägt man die Basis desselben ein. — Aus einem größeren Dreiecke können zwei kleinere dadurch erhalten werden, daß man die spitzen Winkel aufeinander legt und die Falte in der Richtung von ac durchschneidet. — Werden die Enden eines gleichseitigen Vierecks so gegen einander geschlagen, daß sich die Spitzen derselben decken, und durchschneidet man die vier dadurch gebildeten Falten, so erhält man vier kleinere Dreiecke und ein Viereck (Fig. 128.).

3) Die Cravatte oder Halsbinde (Fig. 131.) wird aus dem Dreiecke gebildet durch Einschlagen desselben von der Spitze aus. Es kann aber auch, wie Mayor nicht angibt, unmittelbar aus dem gleichseitigen Viereck dargestellt werden, indem man zwei gegenüber liegende Winkel desselben gegen einander mehrmals einschlägt. Die Länge der Halsbinde ist von der Länge der Basis des Dreiecks oder der Diagonale des Vierecks abhängig, die Breite und Dicke aber können willkürlich gegeben, und die letztere noch wie beim länglichen Viereck verstärkt werden.

4) Der Strick (Fig. 132.) entsteht, wenn die Enden der Halsbinde in entgegengesetzten Richtungen um ihre Axe gedreht werden.

Fig. 131.



Fig. 132.



3) Heftpflasterstreifen.

§. 102. Darunter begreift man verschieden lange und breite Streifen von Leinwand, welche auf einer Fläche mit klebender Pflastermasse bestrichen sind. Sie dienen wie die Binden zum Umlegen um Körpertheile, und zur Befestigung anderer Verbandgeräthe. — Die Leinwand, welche hiezu genommen wird, sei dicht gewoben und fest. — Das Heftpflaster muß im erkalteten Zustande trocken, jedoch nicht spröde sein, erwärmt weich werden und gut kleben, ohne reizende Eigenschaften zu haben [1]). Es gibt eine Menge von Heftpflastercompositionen a). Diejenige der preußischen Pharmakopoe aus 2 Theilen Emplastr. Litharg. simpl. und 1 Theil There-

[1]) Martius in: Baiersche Annalen f. Abhdl., Erfind. u. Beobacht. a. d. Geb. d. Chir., Augenh. u. Geburtsh. Bd. I. St. 1. S. 203.

binthina cocta, welche aus Versuchen von Kluge und Freiberg hervorgegangen ist, entspricht obigen Anforderungen. — Gewöhnlich bestreicht man ein größeres Stück Leinwand mit Heftpflaster, und schneidet davon zum Gebrauch die in Größe und Form entsprechenden Streifen.

a) Nicht blos differiren die einzelnen Pharmakopoeen [1]) in ihren Vorschriften zur Bereitung des Heftpflasters, sondern es existiren auch von einzelnen Aerzten Compositionen, die größtentheils einer eitlen Eigenthümelei ihre Entstehung verdanken. Pauls [2]) schlägt vor, das Heftpflaster, wie er es in Holland sah, auf starken, nicht zu feinen, aber dicht gewebten Nessel (ein Gewebe von Baumwolle) zu streichen, welchen man fest aufrollen und abreißen kann; doch für Heftpflaster, mit welchem ein starker Zug ausgeübt werden soll, eignet sich jenes Gewebe nicht.

§. 103. Das Streichen des Heftpflasters geschieht entweder durch die Hände mittelst eines Spatels oder durch sogenannte Pflasterstreichmaschinen. Die Hauptsache dabei ist, daß das Pflaster überall gleichmäßig und dünn, die Leinwand eben deckend, in der Richtung ihrer Längsfäden aufgetragen wird. — Zum Streichen mit den Händen bedient man sich eines gewöhnlichen Pflasterspatels oder noch besser desjenigen von Luhme, erweicht zuerst das Pflaster in heißem Wasser und streicht es stückweise auf der Leinwand aus, die auf einem ebenen glatten Brette von festem Holz ausgebreitet ist a). Durch dieses Verfahren wird das Pflaster fest in die Leinwand eingestrichen und, da jenes vorher nicht flüssig, sondern nur weich gemacht worden, allzu große Sprödigkeit nach dem Erkalten vermieden. Dagegen ist dieses Streichen mühsam, und größere Leinwandflächen können nicht so gleichmäßig mit Pflastermasse überzogen werden, als wie durch Maschinen, weßhalb man ziemlich allgemein dieser sich bedient, obschon das Maschinenpflaster den Nachtheil hat, daß es der Leinwand weniger adhärirt und spröder ist, daher sich leichter ablöst b). Zur Aufbewahrung wird die Pflasterseite der Leinwand mit Seife bestrichen oder mit Wachspapier bedeckt und leicht zusammengerollt.

a) Hofer's, Krüger-Hansen's u. A. üblich gewesenes Verfahren, das Pflaster über Feuer zu schmelzen, und dann mittelst eines Pinsels aufzustreichen, ist verwerflich, weil dadurch das Pflaster zu spröde wird und die Leinwand zu sehr durchdringt, so daß diese auf beiden Seiten klebt.

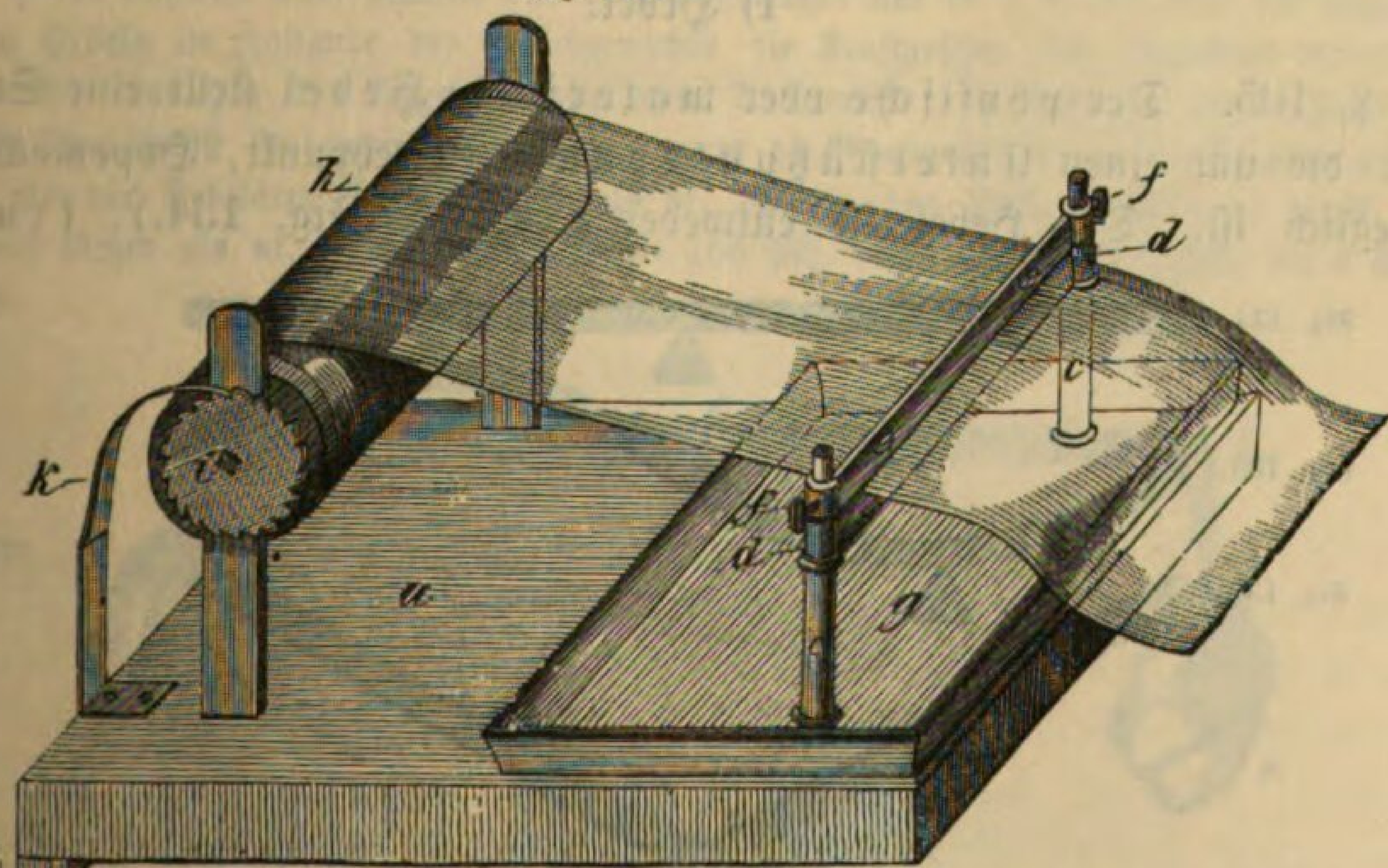
b) Das Streichen des Heftpflasters mit Maschinen geschieht gewöhnlich in den Apotheken. Es gibt verschiedene Pflasterstreichmaschinen. Zu den älteren und einfacheren gehören diejenigen von den Apothekern Grammaire [3]) und Lesant [4]). Sie bestehen aus einem an den Seiten mit Leisten eingefaßten Brette, auf welchem etwas über der Fläche quer eine Art von Lineal mit gegen das Brett gerichtetem Rande sich befindet. Zwischen dem Brette und dem Lineal wird die Leinwand durchgezogen, während man auf der der Zugrichtung entgegengesetzten Seite des Querstabes das flüssig gemachte Pflaster aufgießt. Aehnlich ist die Maschine, welche gegenwärtig in Frankreich gebraucht wird und von Gerdy [5])

---

[1]) Siehe Pharmacopoea univers. auct. Ph. Laur. Geiger et C. F. Mohr. Pars post. Heidelb. 1845. p. 308. Empl. adhaes. — [2]) Med. Corresp.-Bl. rhein. u. westf. Aerzte. 1843. Nr. 18. — [3]) Journal de Pharm. Vol. VI. 1820. — [4]) Journ. de Chimie méd. etc. 1826. Nr. X. Oct. — [5]) Chirurgische Verbandlehre. Weimar 1828. S. 63.

beschrieben ist. Sie unterscheidet sich von den vorigen dadurch, daß auf dem erwähnten Querstabe noch ein zweiter sich befindet, zwischen welchen die Leinwand durchgezogen wird. Zusammengesetzter sind die Maschinen von Krüger-Hansen [1]) und Luhme [2]), sie haben noch ein eigenes über der Leinwand befindliches Kästchen, in welches das Pflaster gegossen wird. Wir geben der ersteren den Vorzug, da mit ihr von einer Person das Pflaster bereitet werden kann. Diejenigen Maschinen, bei welchen die Leinwand zwischen einem Brette und einem Querstab durchgezogen wird, haben den Nachtheil, daß die Leinwand leicht an den Rändern auf beiden Seiten bepflastert wird. — Wir haben mit einigen Abänderungen eine in der hiesigen Müller'schen Apotheke gebräuchliche Maschine abgebildet (Fig. 133.), die, wie wir uns überzeugt haben, zu den zweckmäßigsten Pflasterstreichmaschinen gehört. Sie besteht aus einem Brette a, das an dem hintern Rande seiner untern Fläche mit einer Leiste b versehen ist, um von einem Tischrande zurückgehalten werden zu können. Auf dem vordern Theil des Brettes befinden sich zu beiden Seiten zwei eiserne Cylinder cc, über welche ein eisernes Lineal dd eingelassen ist, das einige Zoll vom Brette entfernt steht. Ueber diesem befindet sich ein zweites ee, das Streicheisen, welches durch zwei Stellschrauben ff in beliebiger Entfernung von dem untern fixirt werden kann. Unter diesen Stäben, mit Löchern für die Cylinder versehen, ist eine blecherne Schaale g zur Aufnahme des abfließenden Pflasters. Auf dem hintern Theil des Brettes befindet sich eine, in zwei Zapfenlagern laufende Welle h mit der ein Stellrad i, auf welches die Feder k wirkt, in Verbindung steht, damit die Welle nur nach einer Richtung und mit einigem Widerstand sich dreht. Beim Gebrauch wird die Leinwand, die wir durchsichtig dargestellt haben, zuerst auf die Welle gerollt oder bei kürzeren Stücken nur darüber gelegt, mit ihrem vordern Ende zwischen den beiden Stäben, welche zuerst, je nach der Dicke der Leinwand, in die gehörige Entfernung von einander gebracht worden sind, durchgesteckt und dann abgerollt, während man das Pflaster auf der der Zugrichtung entgegengesetzten Seite des Streicheisens längs desselben aufgießt. Mit dieser Maschine können Leinwandstreifen von jeder beliebigen Breite mit Pflaster bestrichen werden, ohne daß die Rückseite derselben bepflastert würde, auch ist sie leicht zu reinigen, wenig Pflaster geht verloren, und bei schnell festwerdenden Pflastermassen können die Metallstäbe vorher erwärmt werden.

Fig. 133.



[1]) Journal der Chirur. und Augenheilk. Bd. IV. 1822. S. 50. Tab. V. Fig. 5. — [2]) Lode a. O. S. 56. Tab. I. Fig. 11. a u. b.

Viertes Kapitel.

Von den chirurgischen Maschinen.

§. 104. Chirurgische Maschinen sind solche maschinenartige Vorrichtungen, die zu Heilzwecken mit dem Körper in Verbindung gebracht, durch ihren Mechanismus selbstständig fortwirken. Dadurch unterscheiden sich die chirurgischen Maschinen im engern Sinne des Worts von den chirurgischen Instrumenten, welche größtentheils maschinenartige Werkzeuge sind. — Die Maschinen zerfallen in einfache und zusammengesetzte. Einfach nennt man eine Maschine, wenn keiner ihrer Bestandtheile selbst wieder eine Maschine ist. Von den maschinenartigen Theilen sind bei den einfachen wie zusammengesetzten Maschinen solche Bestandtheile zu unterscheiden, welche nur dazu dienen, die Angriffe der kräftigen Momente zu vermitteln. — Da die einfachen Maschinen, mögen sie zu welchen Zwecken immer gebraucht werden, überall dieselben sind und auch die chirurgischen nur aus ihnen bestehen, so haben wir zuerst von den einfachen Maschinen mit Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Chirurgie zu handeln.

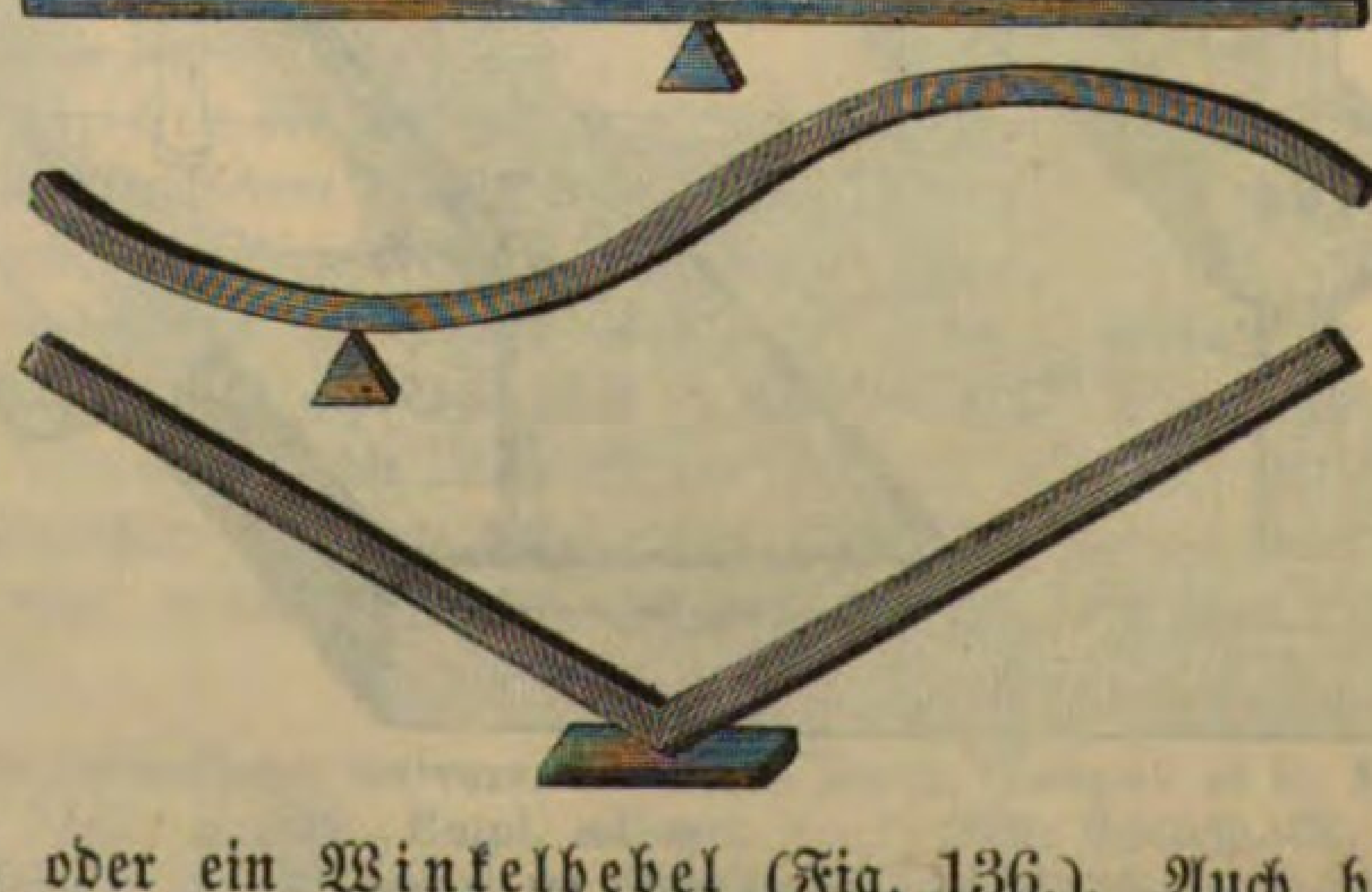
Obschon vorausgesetzt werden dürfte, daß die einfachen Maschinen hinreichend aus der Physik bekannt sind, so bilden dieselben doch einen so wesentlichen Theil der chirurgischen Geräthschaften und werden bei den propädeutischen Studien so wenig in ihren Beziehungen zur Chirurgie aufgefaßt, daß ihre Berücksichtigung hier uns gerechtfertigt erscheint.

I. Einfache Maschinen.

1) Hebel.

§. 105. Der physische oder materielle Hebel stellt eine Stange dar, die um einen Unterstützungspunkt (Drehpunkt, Hypomochlion) beweglich ist. Der Hebel ist entweder gerade (Fig. 134.), krumm

Fig. 134.
Fig. 135.
Fig. 136.



(Fig. 135.), oder ein Winkelhebel (Fig, 136.). Auch besteht er entweder aus einem Stücke oder aus mehreren durch Gelenke mit einander

verbundenen (Gelenkhebel, z. B. der Zahnschlüssel.) — Diejenigen Stellen des Hebels, auf welche einerseits die bewegende Kraft, andererseits die Widerstand leistende Last wirken, heißen **Angriffspunkte** der Kraft und Last. Der Theil der Hebelstange, welcher zwischen dem Unterstützungspunkte und den Angriffspunkten sich befindet, wird **Hebelarm** genannt. Liegt der Unterstützungspunkt zwischen den Angriffspunkten, so ist der Hebel ein **zweiarmiger**, und die Arme unterscheidet man als **Kraft**- und **Lastarme**; befindet sich aber der Stützpunkt an dem einen oder andern Ende des Hebels, so heißt dieser **einarmig**. Theilt bei zweiarmigen Hebeln der Unterstützungspunkt die Hebelstange in zwei gleich lange Arme, so ist der Hebel ein **gleicharmiger**, im entgegengesetzten Falle ein **ungleicharmiger**.

§. 106. Bei gleicharmigen Hebeln herrscht **Gleichgewicht**, wenn die Kraftgrößen, wobei angenommen wird, daß die Kräfte rechtwinklig zu der Richtung des Hebels angreifen, einander gleich sind, bei ungleicharmigen Hebeln nur dann, wenn die Kraftgrößen sich umgekehrt verhalten, wie die Entfernungen der Angriffspunkte vom Unterstützungspunkte, d. h. die statischen Momente der Kräfte, nemlich die Producte der Multiplication der an einem Hebel wirkenden Kräfte mit ihren entsprechenden Hebelarmen, müssen gleich sein, wenn Gleichgewicht herrschen soll.

Z. B. wenn ein Hebel a b Fig. 137. seinen Stützpunkt in c hat, daher gleicharmig ist und bei a und b die Angriffspunkte der Kraft und Last sich befinden, so wird Gleichgewicht herrschen, wenn die Kraftgrößen d und e gleich sind, da sich auch $ac : bc = d : e$, somit die statischen Momente $d + ac = e + bc$ verhalten. — Befindet sich aber der Stützpunkt des Hebels in f, sind somit die Hebelarme ungleich, so kann kein Gleichgewicht stattfinden, wenn die Kraftgrößen d und e sich gleich verhalten, da die statischen Momente, nemlich $d + af$ und $e + fb$, ungleich sind, nemlich das letztere geringer um $fc + e$. Da nun bei ungleicharmigen Hebeln im Zustande des Gleichgewichts die Kraftgrößen sich umgekehrt verhalten, wie die Entfernungen der Angriffspunkte vom Drehpunkte, so kann im obigen Falle ein statisches Verhältniß herbeigeführt werden, wenn die Kraftgröße e um so viel mal größer wird, als der Hebelarm fb kürzer ist, als af. Gesetzt den Fall, d wäre = 50 ℔ und fb 1/2mal kürzer als af, so würden 2 . 50 = 100 Pfd. bei e mit den 50 Pfd. bei d äquilibriren.

Fig. 137.



§. 107. Je nach der verschiedenen Vertheilung des Unterstützungspunktes und der Angriffspunkte unterscheidet man verschiedene Arten von Hebeln, als:

1) **Hebel der ersten Art.** Der Stützpunkt a Fig. 138. befindet sich zwischen den Angriffspunkten b und c.

2) **Hebel der zweiten Art.** Der Stützpunkt a Fig. 139. ist an dem einen Ende der Hebelstange angebracht, die Kraft hat ihren Angriffspunkt an dem entgegengesetzten Ende b, während der Lastpunkt c zwischen beiden sich befindet.

3) **Hebel der dritten Art.** Der Stützpunkt a Fig. 140. befindet sich an dem einen Hebelende, der Lastpunkt b an dem andern und der Kraftpunkt c zwischen beiden.

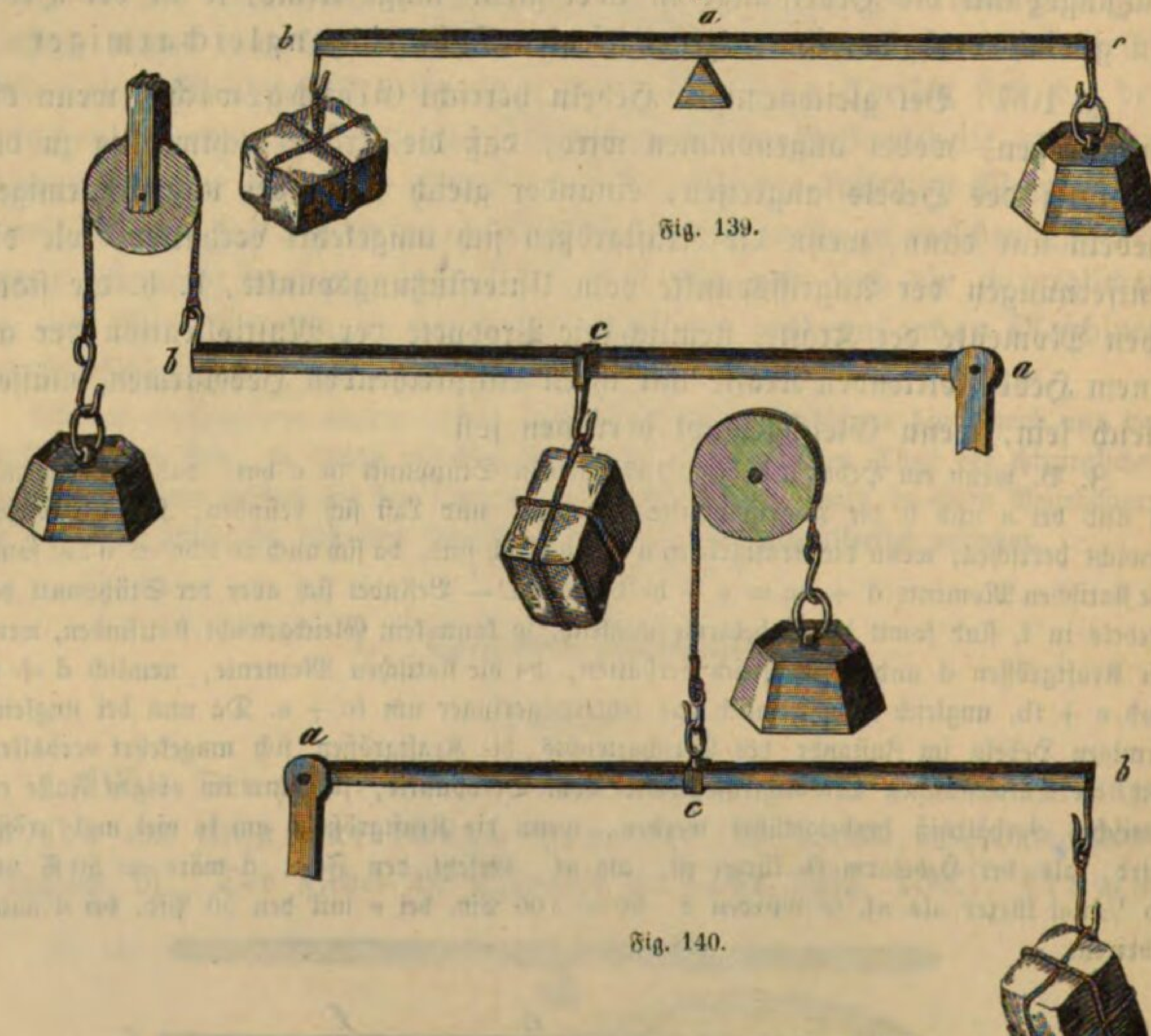


Fig. 138.

Fig. 139.

Fig. 140.

Hebel der **ersten Art** werden in der Chirurgie häufig als Instrumente, namentlich zur Hebung eingedrückter Knochenstücke bei Kopfverletzungen in Anwendung gebracht. Bald sind beide Hebelarme gleich beschaffen, wie bei den meisten neueren Hebeln, bald ist ein Arm zu einem Handgriff gestaltet, während der andere an seinem Ende zum Angriffe der Last gezähnt oder gekerbt ist (Hebel von **Chamberay**, **Savigny**, **Henry**, v. **Graefe** u. A.). Bald haben diese Hebel kein bestimmtes Hypomochlion wie die angeführten, und die Unterstützung geschieht beim Gebrauche durch Unterlegen einzelner Finger, oder Anlegen des Hebels an einen in

der Nähe liegenden Theil, wozu Ch. Bell die Unterstützungsstelle des Hebels mit kreuzweisen Feilstrichen rauh gemacht hat; oder es bildet ein besonders geformtes Hypomochlion einen wesentlichen Bestandtheil des Hebels, Brückenhebel, jenes ist bald zweifüßig wie bei den Brückenhebeln von Petit, Brambilla, Louis u. A., bald dreifüßig, wie bei denjenigen von Chamberay und Savigny a). — Zu den Hebeln der zweiten Art gehören die sogenannten Ueberwurfshebel von Paré und Douglas, sowie die Hebemaschine von Fabricius Hildanus. Bei den ersteren geht von dem Lastpunkte der Hebelstange ein Faßarm aus zum Angriffe der Last, bei der letzteren ist statt des Faßarmes eine Schraube angebracht, welche in den zu hebenden Gegenstand zuerst eingeschraubt wird. — Hebel der dritten Art werden in der Chirurgie hauptsächlich als Doppelhebel gebraucht.

a) Als zusammengesetzte Hebelmaschinen mit Hebeln der ersten Art sind diejenigen zu betrachten, welche man Schraubenhebel nennen kann, da sie aus einer Verbindung des Hebels mit der Schraube bestehen, der Angriff der Kraft wird bei ihnen durch ein Schraubengewinde vermittelt, das entgegengesetzte Ende des Hebels ist entweder hakenförmig gekrümmt, um die Last damit zu fassen, wie bei den Schraubenhebeln von Fabricius ab Aquap., Petit, Perret, La Faye, Richter, Knauer, Hübenthal u. A., oder hat eine Schraubenspindel, die in den zu hebenden Knochen eingeschraubt wird, nach Dryander, Ryff, Solingen, und am Stützpunkte der Hebelstange ist ein in der Richtung des Lastarmes verlaufendes Gestell angebracht, das selten nur zwei (Solingens Hebemaschine), gewöhnlich drei Füße hat, wie die oben genannten, mit Ausnahme der Maschine von Hübenthal, deren Bügel mit einem Ring in Verbindung steht.

§. 108. Sind zwei Hebelstangen an ihren Stützpunkten mit einander verbunden, so nennt man dieselben Doppelhebel. Die Doppelhebel zerfallen wie die einfachen Hebel je nach der Vertheilung des Unterstützungspunktes und der Angriffspunkte in drei Ordnungen. Für den Chirurgen sind diese Doppelhebel von besonderem Interesse, da eine Menge von Instrumenten als solche wirken.

1) Bei den Doppelhebeln der ersten Art (Fig. 141. u. 142.)

Fig. 141.



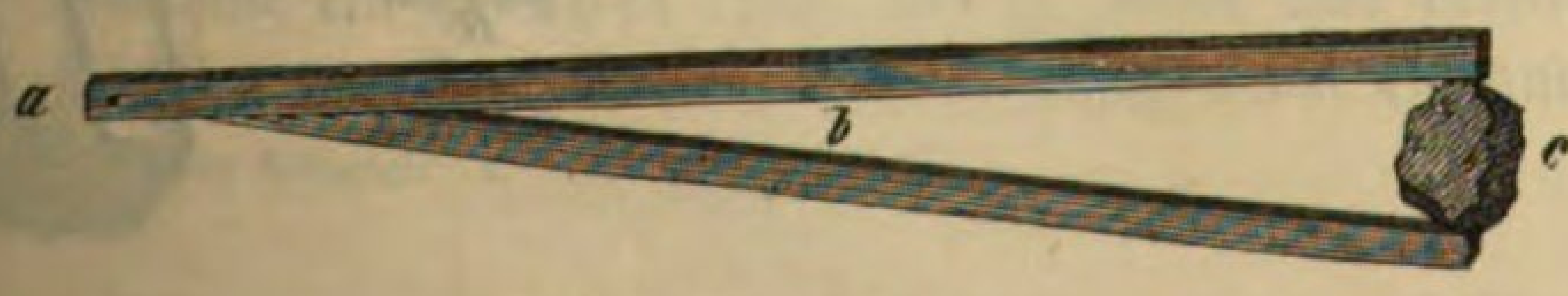
Fig. 142.



Fig. 143.



Fig. 144.



ist der Vereinigungspunkt a der Hebelstangen zwischen den Angriffspunkten der Kraft b und Last c; sie sind übrigens insofern verschieden, als bei den einen die Hebelstangen an der Vereinigungsstelle sich kreuzen, wir nennen solche Kreuzhebel (Fig. 141.), während bei den andern die Hebelstangen neben einander liegen, die wir als Parallelhebel (Fig. 142.) unterscheiden. Zu den kreuzhebelartigen Werkzeugen gehören die Scheeren, die Schneid- und Kneipzangen, zu den Parallelhebeln viele Dilatatorien, Specula, Kirby's und Weiß's Unterbindungswerkzeug, Thäter's Zangensäge u. s. w.

2) Bei den Doppelhebeln der zweiten Art (Fig. 143.) sind die Hebelstangen an einem ihrer Enden a mit einander vereinigt, die Angriffspunkte der Kraft b befinden sich an den andern Enden, und diejenigen der Last c zwischen diesen und der Vereinigung. Solche Hebelwerkzeuge kommen in der Chirurgie selten in Anwendung. Es gehören dahin die Klemmwerkzeuge von Bartisch und Rau zur Operation des Entropium, die Aderpressen von Chabert und Klein, die Ausrottungsscheere von Ferrara, Heister's Brustamputationsmesser u. s. w.

3) Doppelhebel der dritten Art. Hier findet die Vereinigung der Hebelstangen gleichfalls an einem Ende derselben statt (Fig. 144. a), an den entgegengesetzten Enden wirkt aber die Last c und die Kraft b im Verlaufe der Hebelarme. Zu diesen Hebeln gehören die zahlreichen Pincetten.

2) Wellrad.

§. 109. Das Wellrad besteht aus einem Cylinder (Welle Fig. 145. a)

Fig. 145.

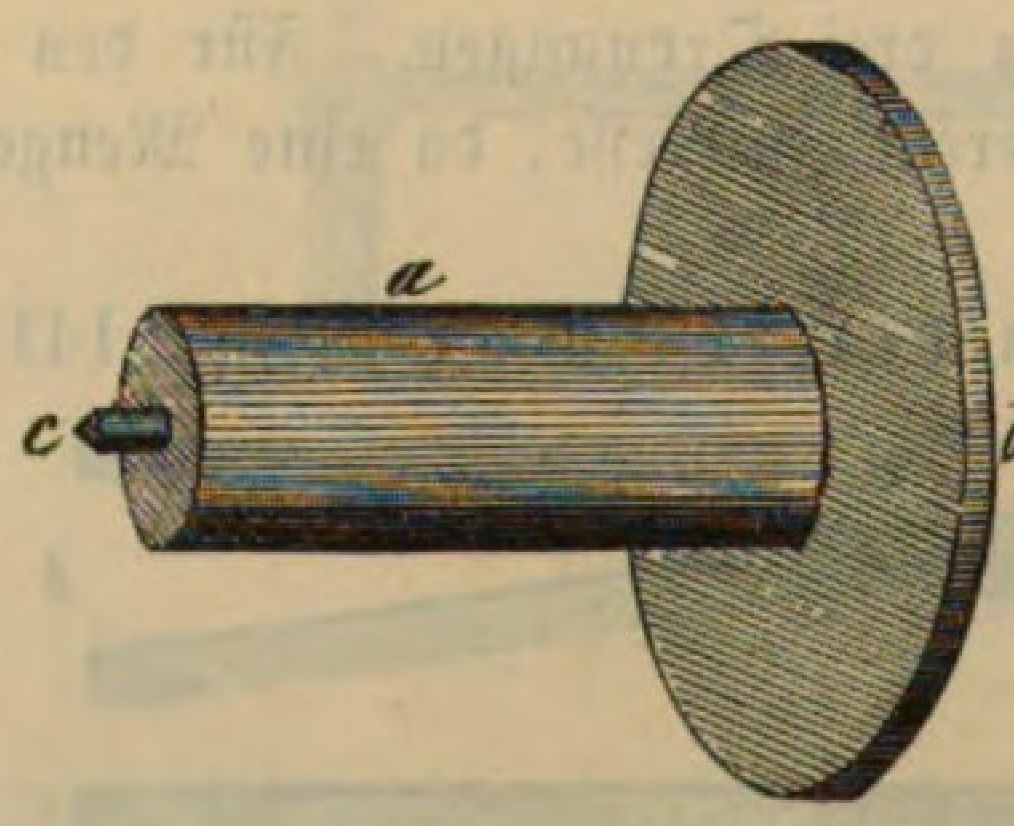
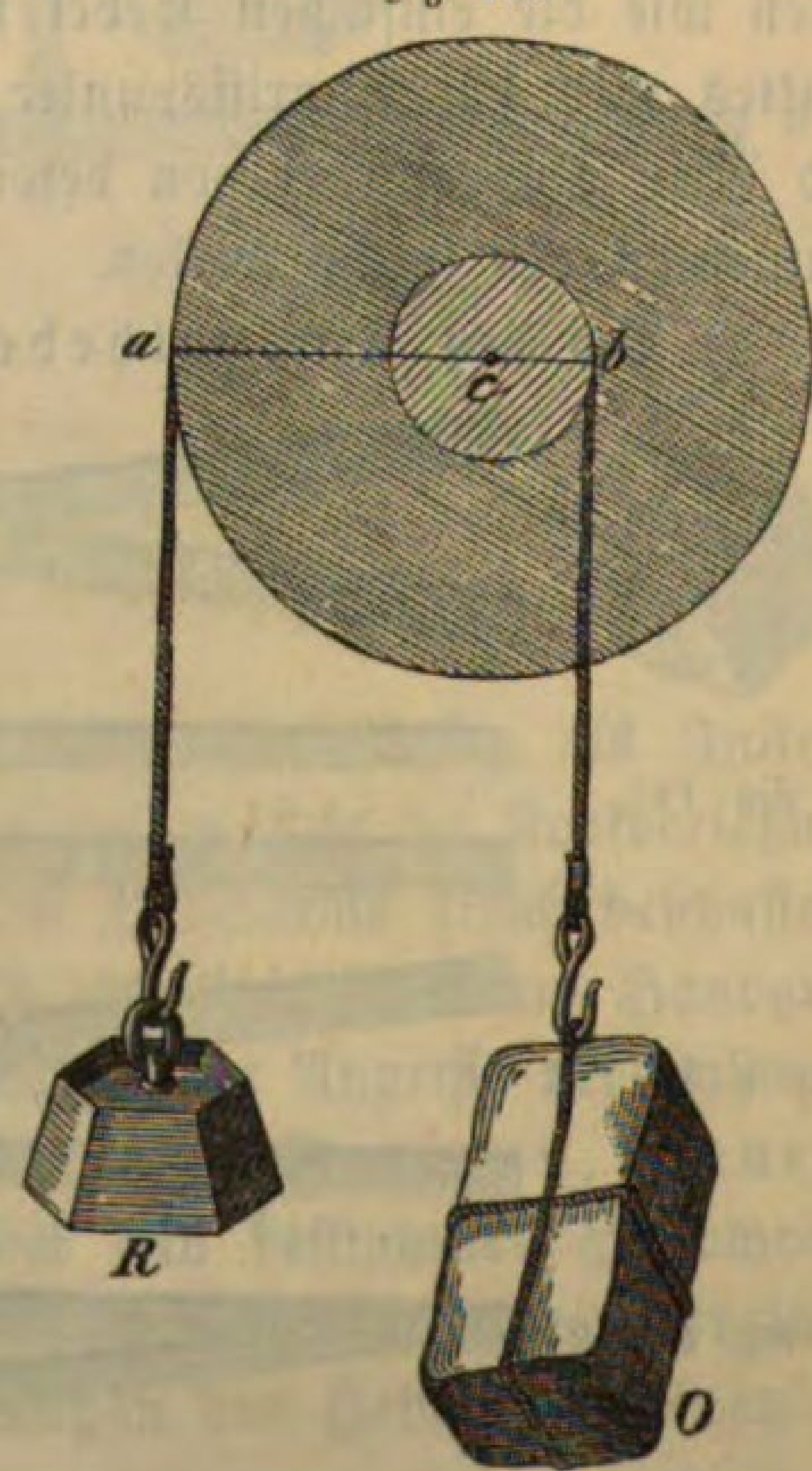


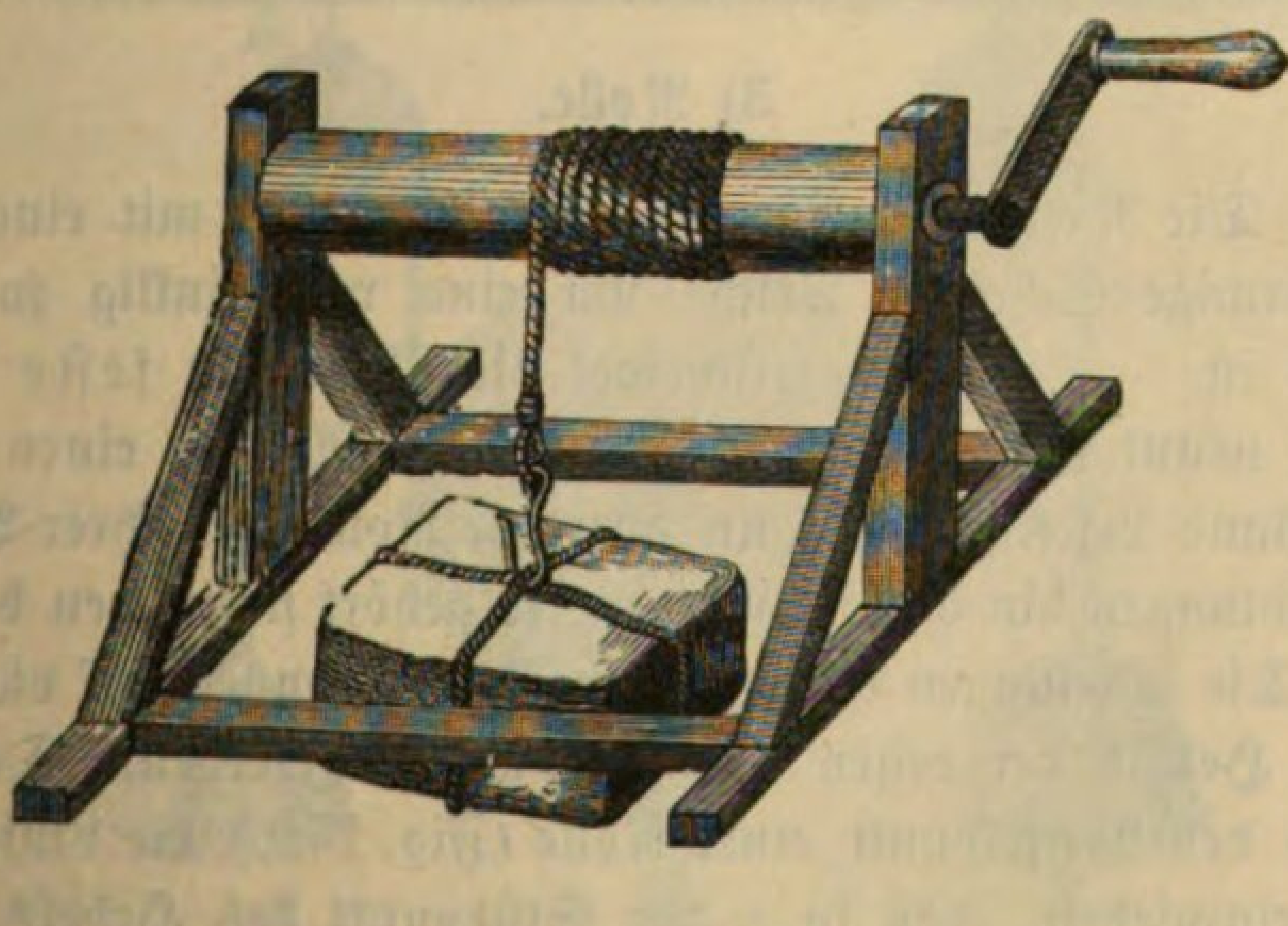
Fig. 146.



und einem Rade b, welche um die gleiche Axe c beweglich sind. — Diese Maschine läßt sich auf den Hebel zurückführen, wenn man sich um den Unterstützungspunkt (Fig. 146. c) eines ungleicharmigen Hebels ba zwei Kreise gezogen denkt, deren Halbmesser dem kürzeren und längeren Hebelarme entsprechen. Der kleinere Kreis stellt den Umfang der Welle, der größere denjenigen des Rades und der Mittelpunkt der Kreise die Axe des Wellrades dar. Am Umfange der Welle, also am Ende des kürzeren Hebelarmes, ist der Angriffspunkt der Last, am Umfange des Rades, also am Ende des größeren Hebelarmes, derjenige der Kraft und in der Axe der Stützpunkt. Nach dieser Vertheilung des Drehpunktes und der Angriffspunkte repräsentirt das Wellrad einen ungleicharmigen Winkelhebel der ersten Ordnung und für jenes sind die statischen Verhältnisse dieselben, wie für den letztern, indem sich die Kraft zur Last verhält, wie der Halbmesser der Welle zum Halbmesser des Rades. Stellt nämlich c die Axe der Wellrades dar und wirkt bei b die Last O, bei a die Kraft R, so herrscht Gleichgewicht, wenn $O + bc = R + ac$.

§. 110. Das Wellrad läuft entweder zwischen Spitzen, die in Löcher an den Axenpunkten der Seitenflächen passen oder mit Zapfen in eigenen Zapfenlagern. Zur Verbindung der Last mit dem Umfang der Welle dient eine Schnur, ein Seil oder eine Kette. Um das Rad in Bewegung zu setzen, ist der Umfang (Stirne) desselben mit einem Seil ohne Ende umgeben, oder wenn es nur aus einzelnen Speichen besteht (Fig. 148.), so werden diese erfaßt, oder wenn das Rad nur durch einen einzigen Halbmesser vertreten wird (Fig. 147.), befestigt man an diesen noch einen Hebelarm, was dann eine Kurbel genannt wird, und dreht mittels dieser das Rad. — Hat die Umdrehungsaxe des Wellrades eine horizontale Stellung,

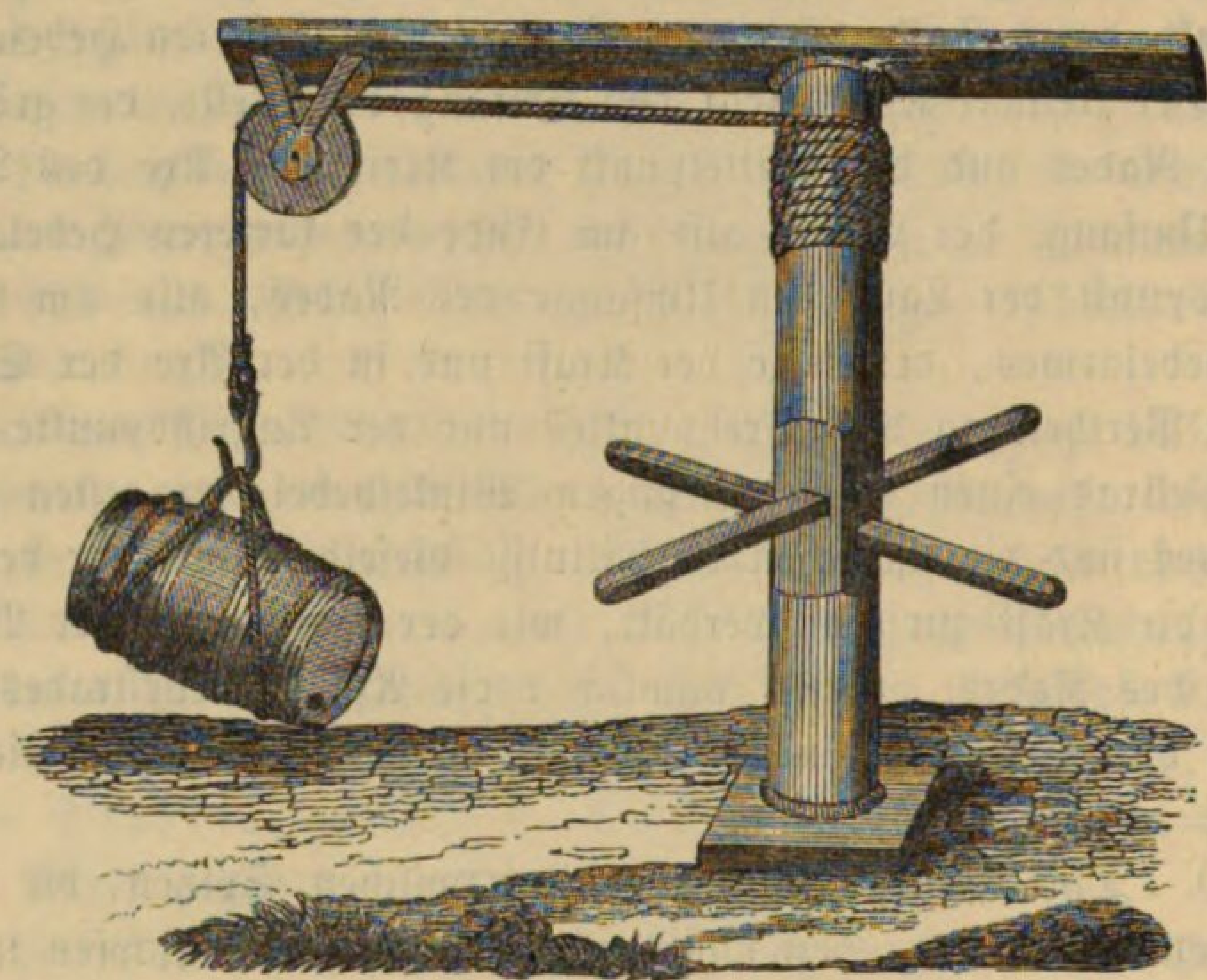
Fig. 147.



so heißt die Maschine ein Haspel (Fig. 147.), wenn eine verticale, eine Winde (Fig. 148.). — Das Wellrad bildet häufig einen Bestandtheil zu-

sammengesetzter chirurgischer Maschinen, wie z. B. mehrerer Bindewickelmaschinen, Pflastermaschinen, einiger Tourniquets u. s. w.

Fig. 148.



Werden mehrere Wellräder mit einander in Verbindung gesetzt, so nennt man dies ein Räderwerk; bei zwei Rädern, die in einander greifen, heißt das kleinere Getriebe. Die Verbindung findet zwischen der Welle der ersten Maschine und dem Rade der zweiten, zwischen der Welle der zweiten und dem Rade der dritten u. s. w. statt. Sie geschieht entweder durch das Seil ohne Ende oder durch Zähne an den Wellen und Rädern. Diese Zähne befinden sich bald am Umfange des Rades (Stirnrad), bald an den Seiten desselben, nahe dem Umfange (Kammrad), bald sind auch zwei Kreisscheiben durch parallel laufende Stäbe (Triebstöcke) so mit einander verbunden, daß die Zähne eines Stirn- oder Kammrades eingreifen können (Trilling). Wenn an einer Welle mit der Axe derselben parallel laufende Vertiefungen ausgeschnitten sind, so nennt man dies einen Kumpf u. s. w.

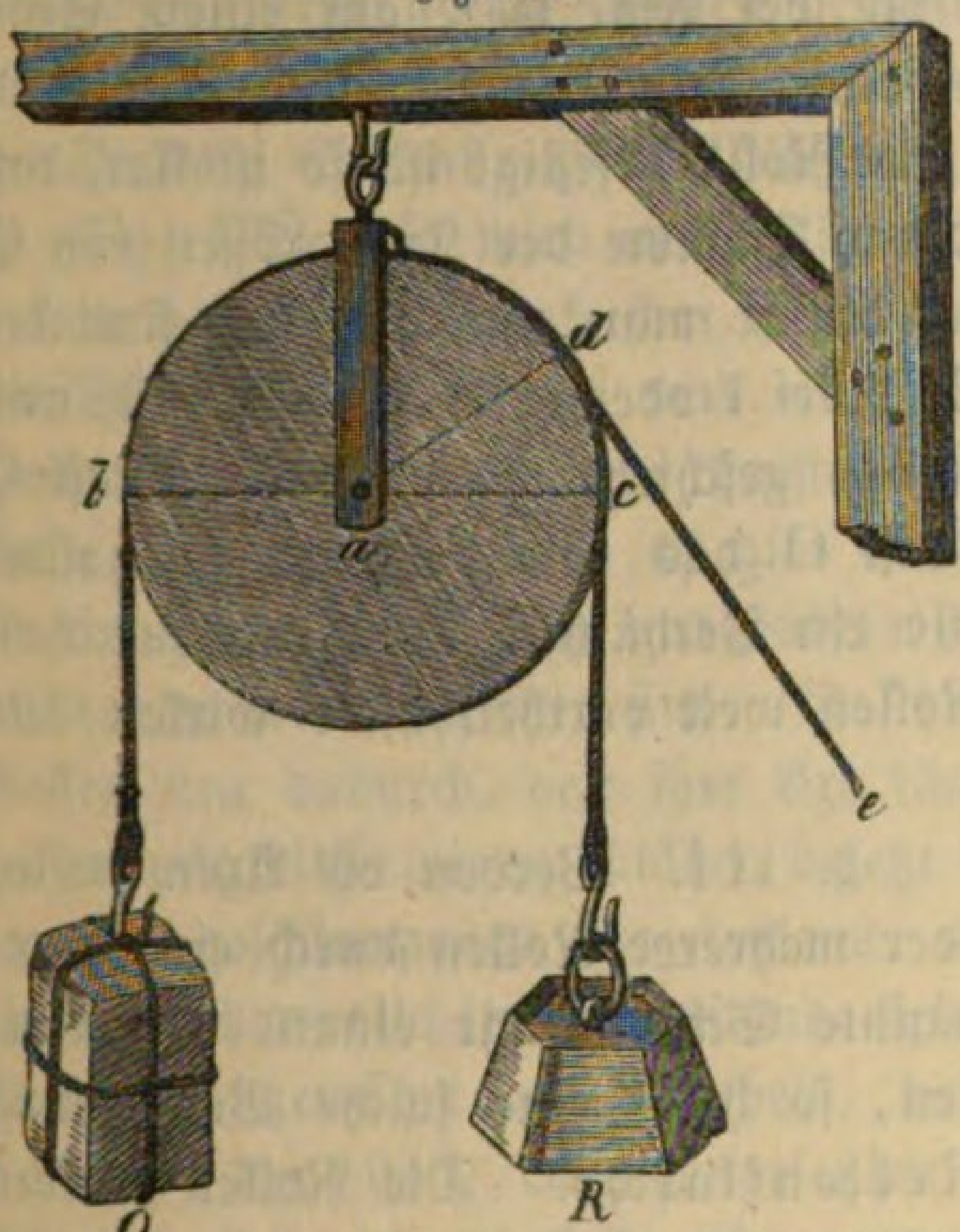
3) Rolle.

§. 111. Die Rolle ist eine an ihrem Umfange mit einer Rinne versehene kreisförmige Scheibe, welche um eine rechtwinklig zu ihr stehende Axe beweglich ist. — Man unterscheidet die Rollen in feste und bewegliche. Fest nennt man eine Rolle, wenn ihre Axe an einen nicht beweglichen Gegenstand befestigt ist, kann aber die Rolle mit ihrer Axe nach verschiedenen Richtungen hin bewegt werden, so gehört sie zu den beweglichen.

§. 112. Die Wirkungen einer festen Rolle können auf diejenigen eines gleicharmigen Hebels der ersten Art zurückgeführt werden. Denkt man sich nämlich durch den Mittelpunkt einer Rolle (Fig. 149.) die Linie bc gezogen, so ist leicht einzusehen, daß in a der Stützpunkt des Hebels sich befindet, während die beiden Halbmesser der Rolle ab und ac die Hebelarme darstellen, an welchen sich einerseits bei b, andererseits bei c die Angriffspunkte der Last und Kraft befinden. Es wird somit Gleichgewicht be-

stehen, wenn die Kraftgrößen O und R gleich sind. Wirkt die Kraft R nicht in paralleler Richtung mit derjenigen von O, sondern in derjenigen von de, so wird in dem statischen Verhältniß dadurch nichts wesentlich geändert, da die Hebelarmlänge ad = ac, nur arbeiten in diesem Falle die gegenwirkenden Kräfte nicht mehr an einem geraden, sondern an einem Winkelhebel. Hieraus folgt, daß die fixe Rolle eine Maschine ist, durch welche gegenüber der Last an Kraft nichts gewonnen werden kann, und daß die Vortheile ihrer Anwendung lediglich darin bestehen, daß dem Kraftangriffe eine der Bewegungsrichtung der Last mehr oder weniger entgegengesetzte Richtung gegeben werden kann, was bei in der Bewegungsrichtung schwer anzugreifenden Lasten von größtem Belange ist.

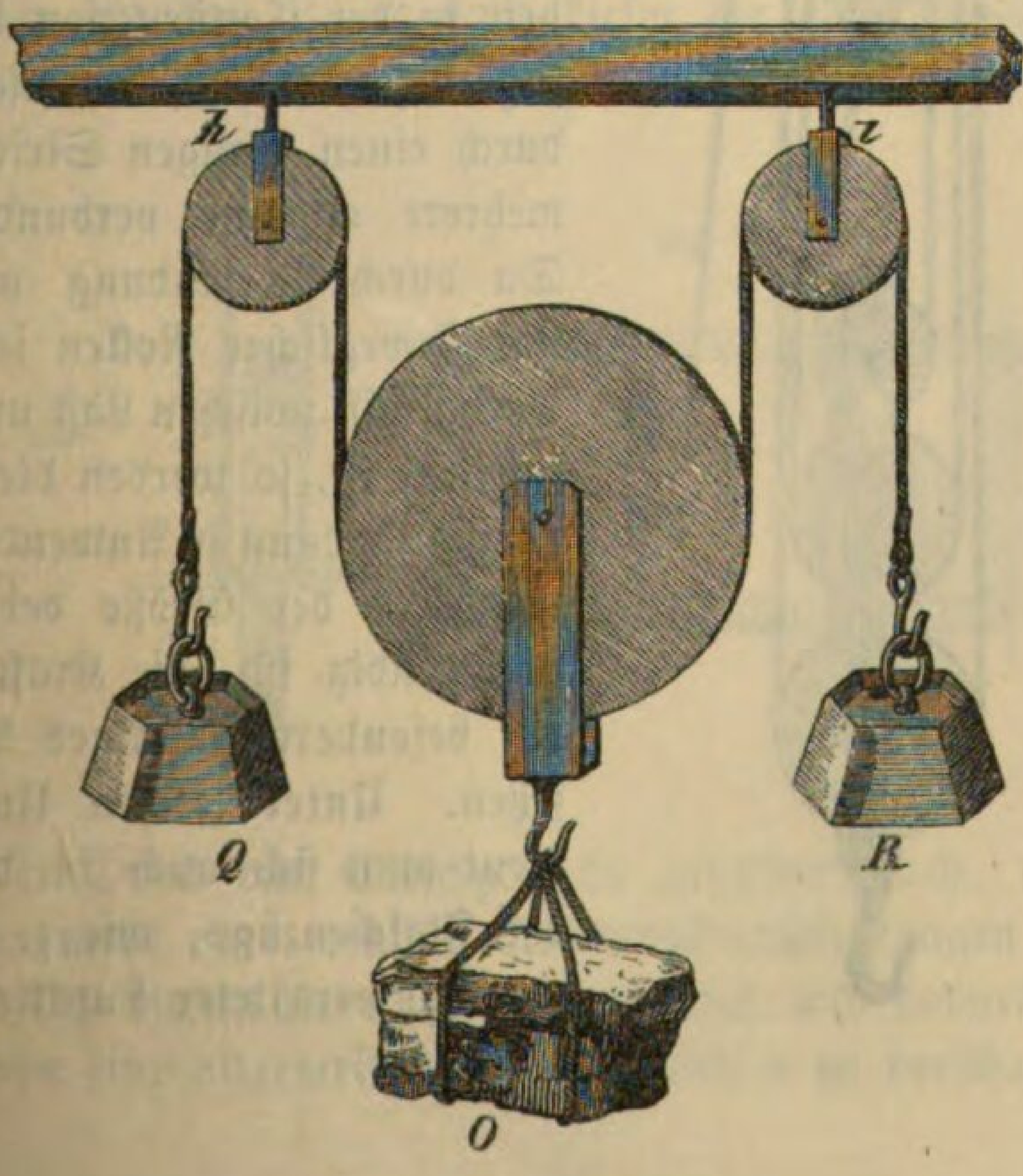
Fig. 149.



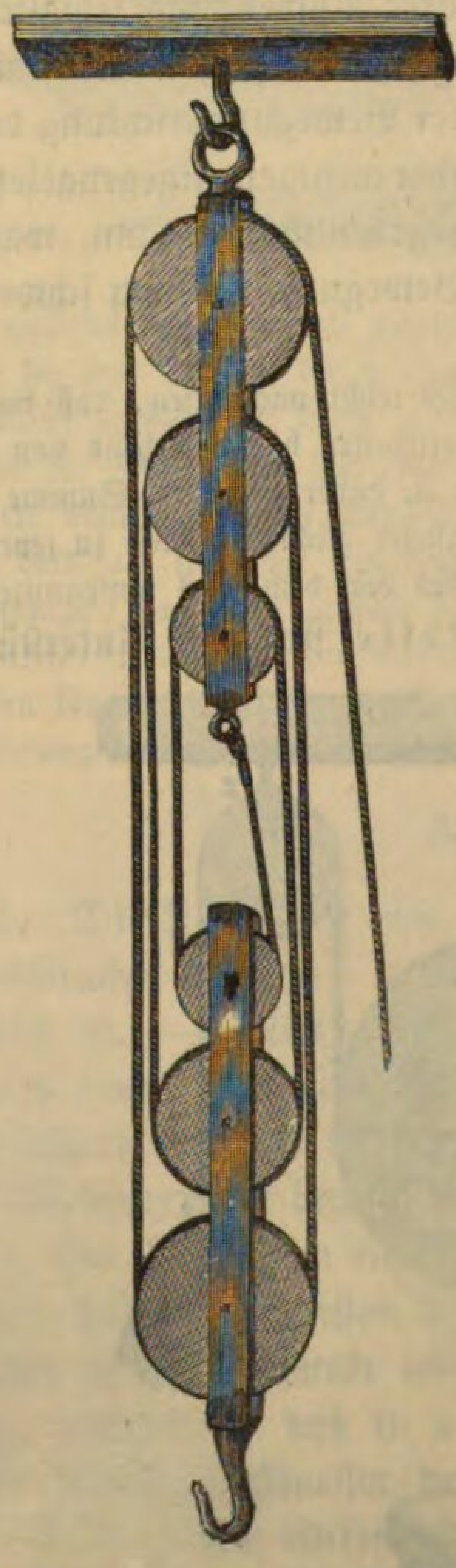
Aus dem Parallelogramm der Kräfte läßt sich leicht nachweisen, daß der Druck, den die Axe der Rolle durch die Kräfte O und R auszuhalten hat, absehend von dem Gewichte der Rolle, gleich ist der Resultirenden von O und R, daher gleich der Summe beider Kräfte, und daß, angenommen die Kräfte wirken in paralleler Richtung, diese zu jenem Drucke sich verhalten, wie der Radius der Rolle zur Sehne des von dem Seil umspannten Bogens.

§. 113. Bei der beweglichen Rolle sind der Unterstützungspunkt

Fig. 150.



derselben und die Angriffspunkte der Kraft und Last auf andere Weise vertheilt, und deßhalb ist auch das Verhältniß der an der Rolle wirkenden Kräfte ein anderes. Betrachten wir die bei Fig. 150. auf einem Seile ruhende Rolle, und stellen wir uns die Kraft getheilt bei Q und R wirkend vor, während die Last O mit der Axe der Rolle befestigt ist, so ist klar, daß wenn die Größe der Last O gleich ist der Summe der Kraftgrößen von Q und R Gleichgewicht herrschen muß. Nimmt man nun an, daß statt der Kraftwirkung bei R oder bei Q das Seil bei i oder bei h befestigt ist, was bei dem Gebrauche der beweglichen Rollen geschieht, so wird die Kraft Q oder R allein im Stande sein, der Last O das Gleichgewicht zu halten, und man hat bei der beweglichen Rolle ein Verhältniß der Kraft zur Last, wie 1 : 2, weßhalb die beweglichen Rollen weit vortheilhafter wirken, als die fixen.


Fig. 151.

§. 114. Werden die Axen zweier oder mehrerer Rollen durch eine sogenannte Scheere mit einander verbunden, so heißt eine solche Verbindung Rollenflasche. Die Rollen werden bald neben, bald unter einander gestellt. Die Verbindung zweier Flaschen, wovon die eine fix, die andere beweglich ist, nennt man einen Flaschenzug (Fig. 151.). Gewöhnlich bestehen dieselben aus drei fixen und drei losen Rollen. Eine wesentliche Verschiedenheit in der Construction der Flaschenzüge besteht darin, daß die Rollen bald durch einen einzigen Strick, bald durch mehrere einzelne verbunden sind. — Da durch Verbindung mehrerer fixer und beweglicher Rollen jedes beliebige Verhältniß zwischen Last und Kraft herzustellen ist, so werden diese Maschinen vorzüglich dann in Anwendung gebracht, wenn es der Größe der Last wegen nothwendig ist, die Kraft zur Last in ein besonders günstiges Verhältniß zu setzen. Unter solchen Umständen bedient man sich auch in der Chirurgie der Flaschenzüge, wie z. B. zur Einrichtung veralteter Luxationen.

Schnalle.

§. 115. Die Schnalle ist eine maschinenartige Geräthschaft, die sehr häufig zu chirurgischen Zwecken benutzt wird und zu den Rollenmaschinen gehört, weßhalb wir dieselbe näher betrachten wollen. — Vergleicht man eine gewöhnliche Schnalle (Fig. 153.) mit einer Rolle deren Umfang zugewandt ist (Fig. 152.), so wird man alsobald einsehen, daß der cylindrische Querbalken der Schnalle ab der Rolle, oder vielmehr ihrer Axe op entspricht, die Schnallenschenkel ad und eb hingegen sammt dem Querbalken de die Rollenscheere Fig. 152. c darstellen. Bei vielen Schnallen vertritt die Rolle nur ein Cylinder, es gibt aber auch welche, besonders wenn durch sie ein bedeutender Zug ausgeübt werden soll, die mit einer um eine Axe drehbaren Rolle versehen sind. Solche Schnallen unterscheiden sich von den Rollen nur dadurch, daß ihre Axe länger und der gegenüberliegende Querbalken mit keilförmigen Stäben besetzt ist zur Befestigung des um die Schnallenrolle geschlungenen Zugriemens. — Ist die Schnallenscheere an irgend einem unbeweglichen Gegenstand fixirt, so entspricht sie ganz einer festen Rolle und gewährt den Vortheil, daß die Kraft in einer der Bewegungsrichtung der Last entgegengesetzten Richtung wirken kann. — Eigenthümlich sind die Verhältnisse, wenn die Schnallenscheere an einen freien Riemen befestigt, und dieser um einen Körper geschlungen ist. Der Körper befindet sich dann zwischen dem, einerseits um den Umfang der Rolle, andererseits an der Axe derselben, nämlich an der Schnallenscheere befestigten Riemen, also zwischen Umfang und Axe der Rolle, und wird mit der Kraft, die in der Richtung des Zugriemens wirkt, durch Vermittlung der Schnalle zusammengeschnürt. Da die Schnalle sammt Riemen aber nur an den Körper befestigt ist, so wird dieser der Zugrichtung folgen, wenn diese nicht durch die Schwere des Körpers überwogen, oder ihr durch einen

Fig. 152.

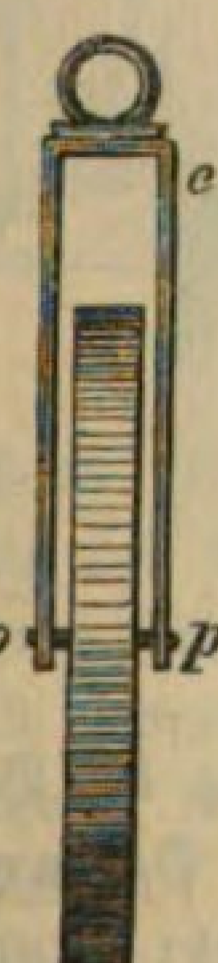
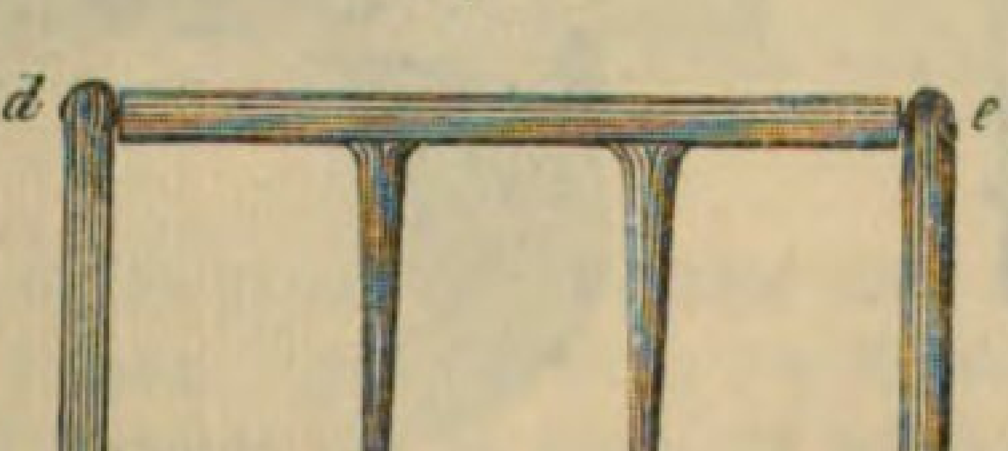


Fig. 153.



Gegenzug oder Druck das Gleichgewicht gehalten wird, wobei jedoch der Körper immer mehr oder weniger Richtungsveränderungen erleidet.

§. 116. Um diesem Uebelstande abzuhelfen und dadurch den Schnallen beim Verbande eine allgemeinere Anwendbarkeit zu verschaffen, haben wir

eine Doppelschnalle [1]) construirt, deren wir uns mit größtem Nutzen vielfältig bedienen. Sie besteht (Fig. 154.) aus 4 in einer Ebene und parallel neben einander liegenden Metallstäben von der Länge, welche der für die einzelnen Körpertheile nothwendigen Bindebreite entspricht. An den Enden sind die Parallelstäbe durch Querstäbe verbunden, und lassen soviel Raum zwischen sich, daß zwei Lagen dicker Leinwand mit Leichtigkeit durchgeführt werden können. Der äußere Rand der äußern Stäbe ist, je nach der Länge der Doppelschnalle, mit verschieden zahlreichen, jedoch nicht mehr als 4''' von einander entfernten Zacken besetzt, die zur Befestigung der durchgeführten Bänder dienen. Wir haben auch Doppelschnallen, deren Mittelstäbe, welche die Schnallenrollen darstellen, mit cylindrischen, um eine Axe drehbaren Rollen versehen sind (Fig. 155.). Diese Verbindung zweier einfacher Schnallen entspricht ganz der Verbindung zweier Rollen an ihren Axen, d. h. einer Rollenflasche. Die Vortheile solcher Doppelschnallen bestehen hauptsächlich darin, daß mittelst derselben ein Zug nach entgegengesetzten Richtungen ausgeübt werden kann, und der in der Bandschlinge befindliche Gegenstand daher keine Richtungsveränderung erleidet, ferner daß jedes beliebige Band ohne weitere Befestigung an der Schnalle (Fig. 156.) als Zugband dienen kann.

Fig. 154.



Fig. 156.

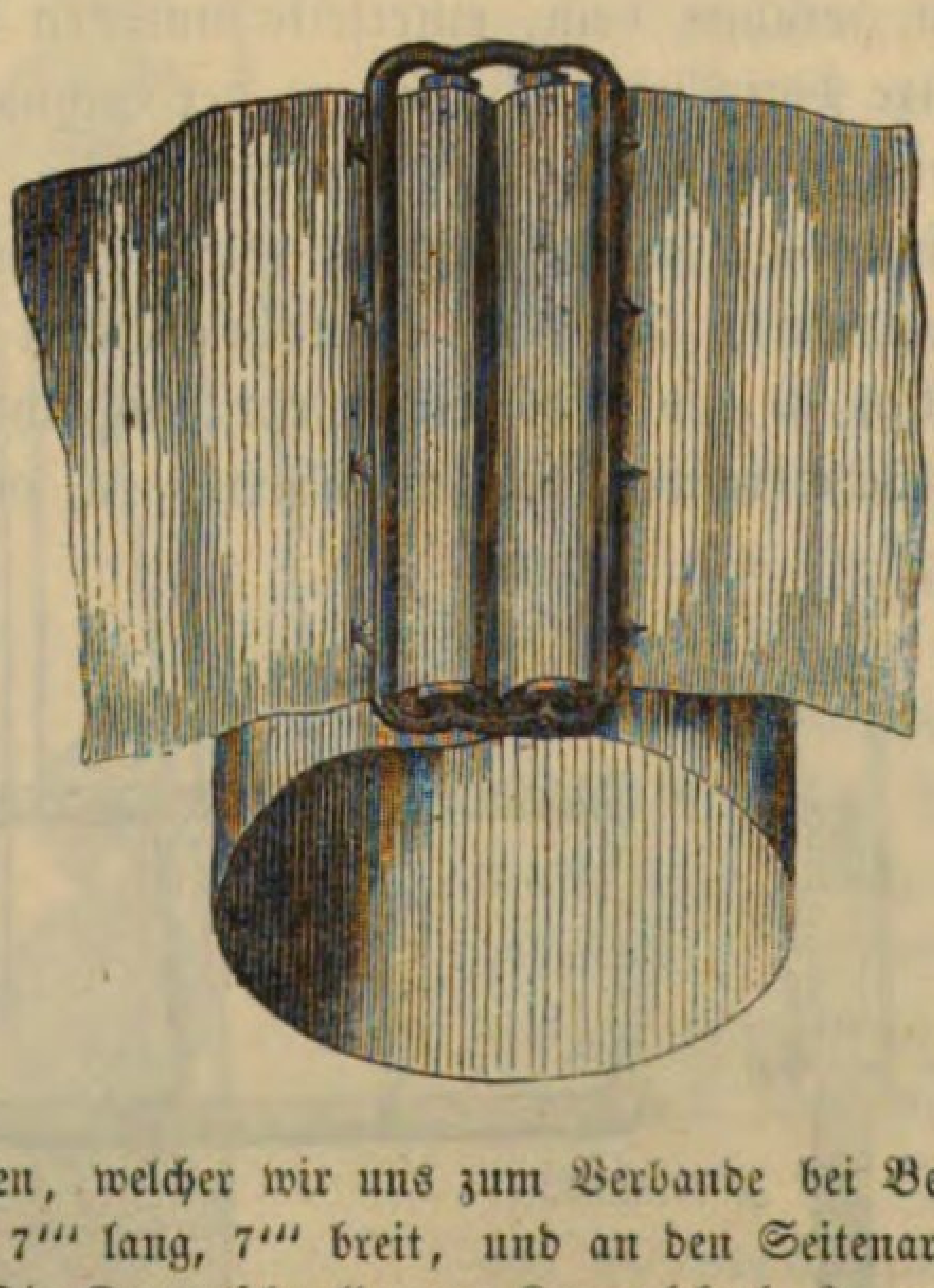
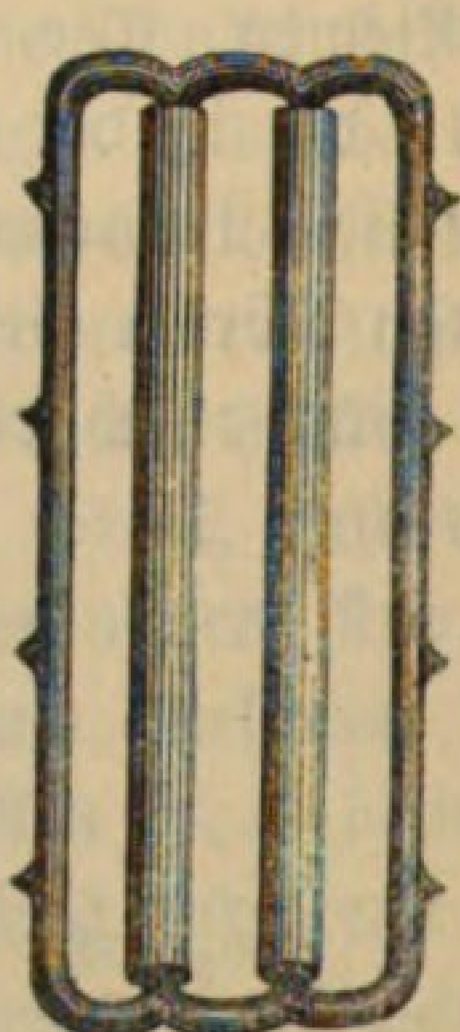


Fig. 155.



Die Doppelschnallen, welcher wir uns zum Verbande bei Beinbrüchen bedienen, sind von Messingdraht, 1" 7''' lang, 7''' breit, und an den Seitenarmen mit je 4 Zacken besetzt (Fig. 154.). — Die Doppelschnalle von Krombholz [2]) an seinem Doppelschnallenturniket, bei welcher die Schnallenscheeren mit einander verbunden sind, und sich die Stachelstäbe in der Mitte befinden, scheint uns weniger zweckmäßig.

---

[1]) Schweizerische Zeitschrift f. Med., Chirurgie und Geburtshülfe. Erst. Jahrg. 1842. Nr. 11. S. 365, Taf. I. Fig. 1 u. 2. — [2]) Abhandl. a. d. G. d. ges. Akologie. 1825. §. 25.

4) Keil.

§. 117. Der **Keil** stellt ein dreiseitiges Prisma dar. Man unterscheidet an ihm die beiden **Grundflächen** (wovon eine bei O Fig. 157.), welche zwei gleichschenklige Dreiecke sind, die beiden schiefen **Seitenflächen**, deren Durchschnitte bei ab und cb, die **obere Fläche** (Kopf, Rücken), deren Durchschnitt bei ac und die **Höhe** in der Richtung der Linie bd. — Die Wirkungen des Keils lassen sich auf diejenigen der schiefen Ebene zurückführen a), indem der Keil, als aus zwei gleichen schiefen Flächen, die eine gemeinschaftliche Basis haben, zusammengesetzt gedacht werden kann. Nimmt man an, daß die Kraft senkrecht auf den Rücken ac des Keils wirkt, so ist der Widerstand auf die Seitenflächen ab und cb vertheilt, senkrecht auf dieselben wirkend. Im Zustande des Gleichgewichts verhält sich nun die Kraft zum Widerstand wie der Keilrücken zu seinen Seitenflächen, der Keil wird daher um so leichter eindringen, je kleiner seine Winkel xx sind. — Der Keil dient vorzüglich zur Trennung, und zu dem Ende benützt man ihn auch in der Chirurgie in der Form eines Flachmeißels; aber auch viele schneidende Werkzeuge, wie die Messer, Schneid- und Kneipzangen haben keilförmige Schärfen. Außerdem dient der Keil, da er nicht blos trennt, sondern auch aus einander treibt, zum sogenannten Verkeilen.

Fig. 157.

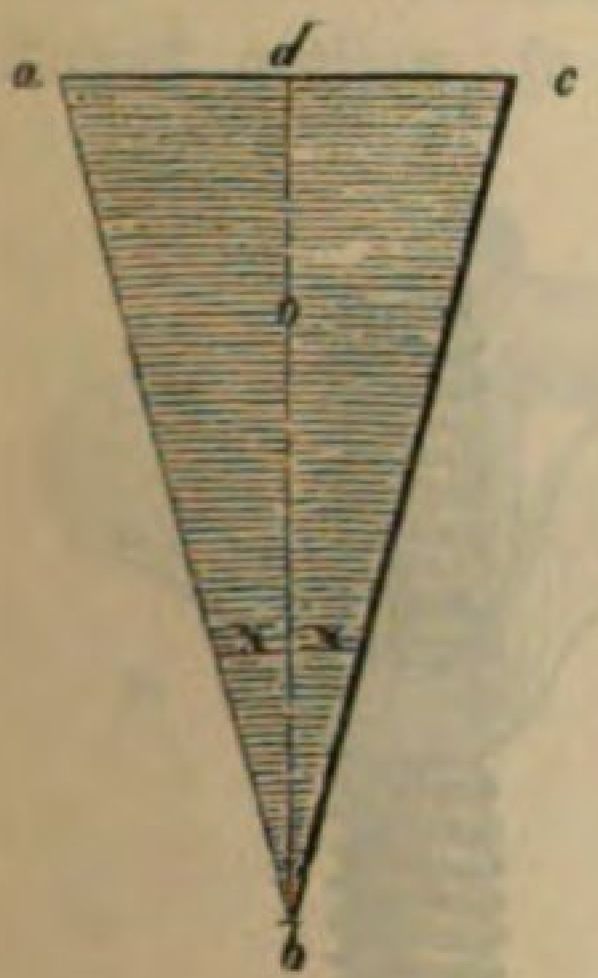
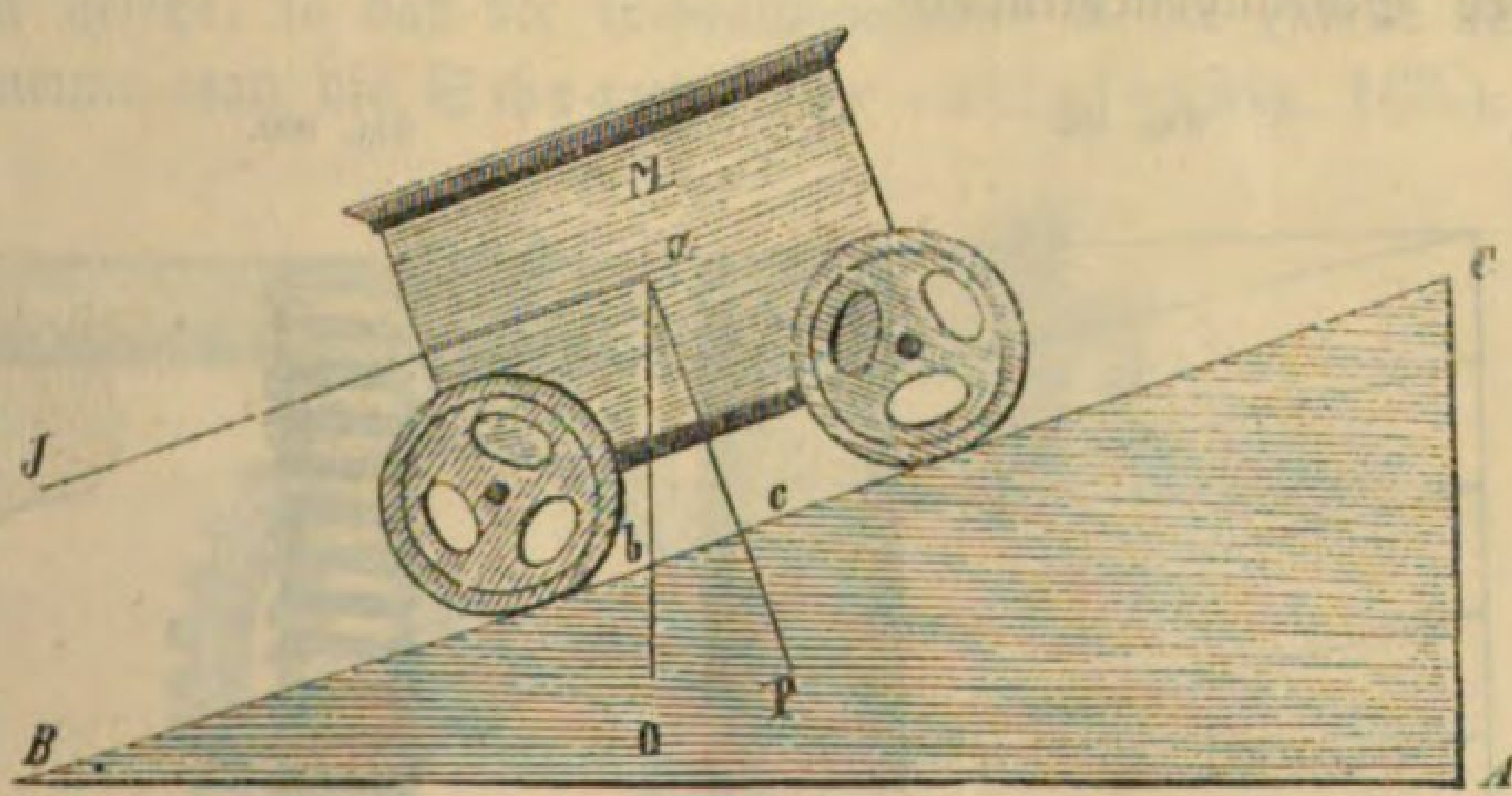


Fig. 158.



a) Es sei BC die Länge, BA die Basis und AC die Höhe einer schiefen Ebene (Fig. 158.), auf welcher sich die Last M befindet. Diese drückt in der Richtung von ac auf die Ebene, während die Schwere in der Richtung von ab wirkt, es hat somit die Ebene nicht das volle Gewicht der Last auszuhalten, sondern man kann sich die Schwere in zwei Seitenkräfte zerlegt denken, wovon die eine rechtwinklig zu der schiefen Ebene in der Richtung von ac, die andere parallel mit der schiefen Ebene in der Richtung von aJ wirkt. Bildet man nun das Parallelogramm der Kräfte, so ergibt sich, daß die Seiten des Dreiecks bac das Verhältniß der Kräfte JPO angeben, und daß J : P = bc : ac. Da nun die Seiten des Dreiecks bac winkelrecht auf den Seiten des Dreiecks CBA stehen, so ist △ ac∾ △ CBA und es verhält sich J : P = CA : BA, d. h. die in der Richtung von aJ wirkende Kraft verhält sich zu der in der Richtung von aP wirkenden, wie die Höhe der schiefen Ebene zu ihrer Basis.

5) Schraube.

§. 118. Die Schraube ist eine Maschine, deren Construktion auf der Anwendung der schiefen Ebene beruht. Denkt man sich nämlich (Fig. 159.) eine schiefe Ebene um einen Cylinder gewunden, dessen Umfang der Basis jener Ebene gleich ist, und deren Höhe mit der Cylinderaxe gleich läuft, so erhält man eine um den Cylinder aufsteigende gewundene Linie, Schraubenlinie. Die Neigung derselben ist gleich dem Winkel, den die Tangente der Schraubenlinie an irgend einem Punkte mit der verlängerten Ebene der Grundfläche des Cylinders bildet. Stellt man sich nun am Umfange des Cylinders die Schraubenlinie erhaben oder vertieft vor, so hat man eine Schraubenspindel (Fig. 160.); ist dies der Fall an dem Umfange eines cylindrischen Loches, so nennt man ein solches Schraubenmutter (Fig. 161.). Passen die Erhöhungen der Schraubenspindel in die Vertiefungen der Schraubenmutter, so stellt dies ein Schraubengewinde dar. Ein vollständiger Umgang der Schraubenlinie um den Cylinder heißt ein Schraubengang. — Die Kraft wirkt parallel mit der Basis der schiefen Ebene am Umfange der Spindel, die Last parallel mit der Höhe der Ebene längs der Spindelaxe. Abgesehen von dem Einflusse der Reibung zwischen Spindel und Mutter herrscht Gleichgewicht, wenn die Kraft zur Last sich verhält, wie der Abstand zweier Schraubengänge zum Umfange des Schraubencylinders.

Fig. 159.

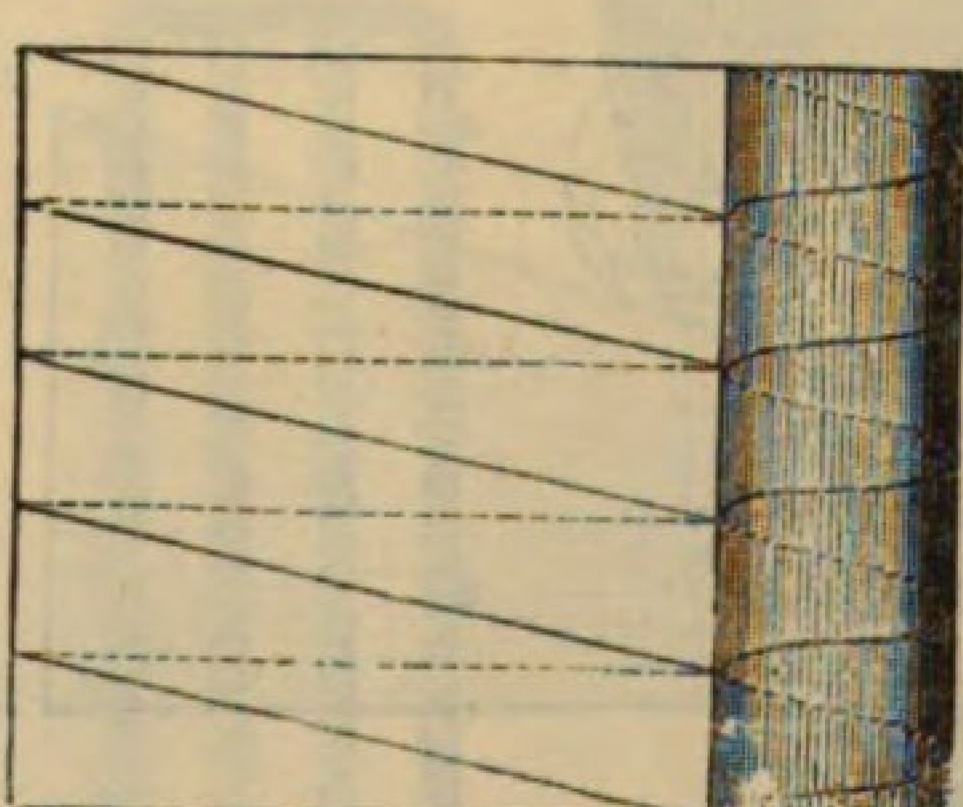
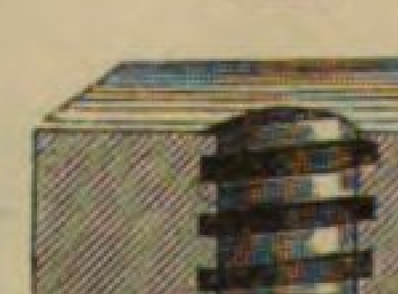


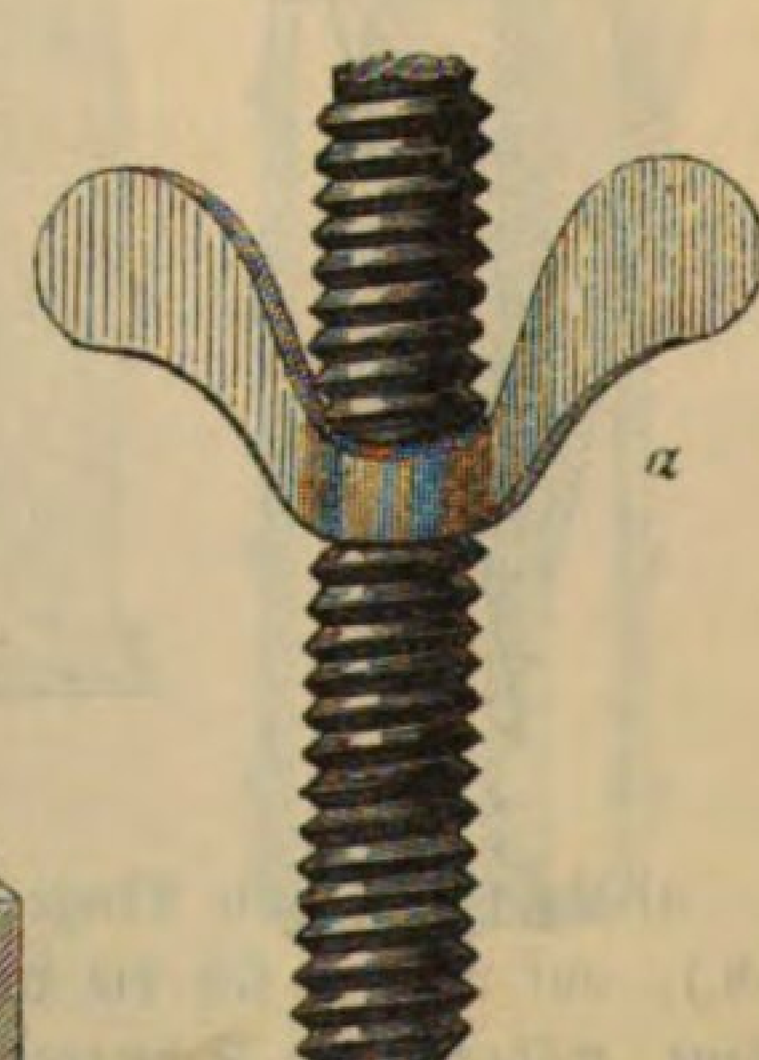
Fig. 160.





161.

Fig. 162.

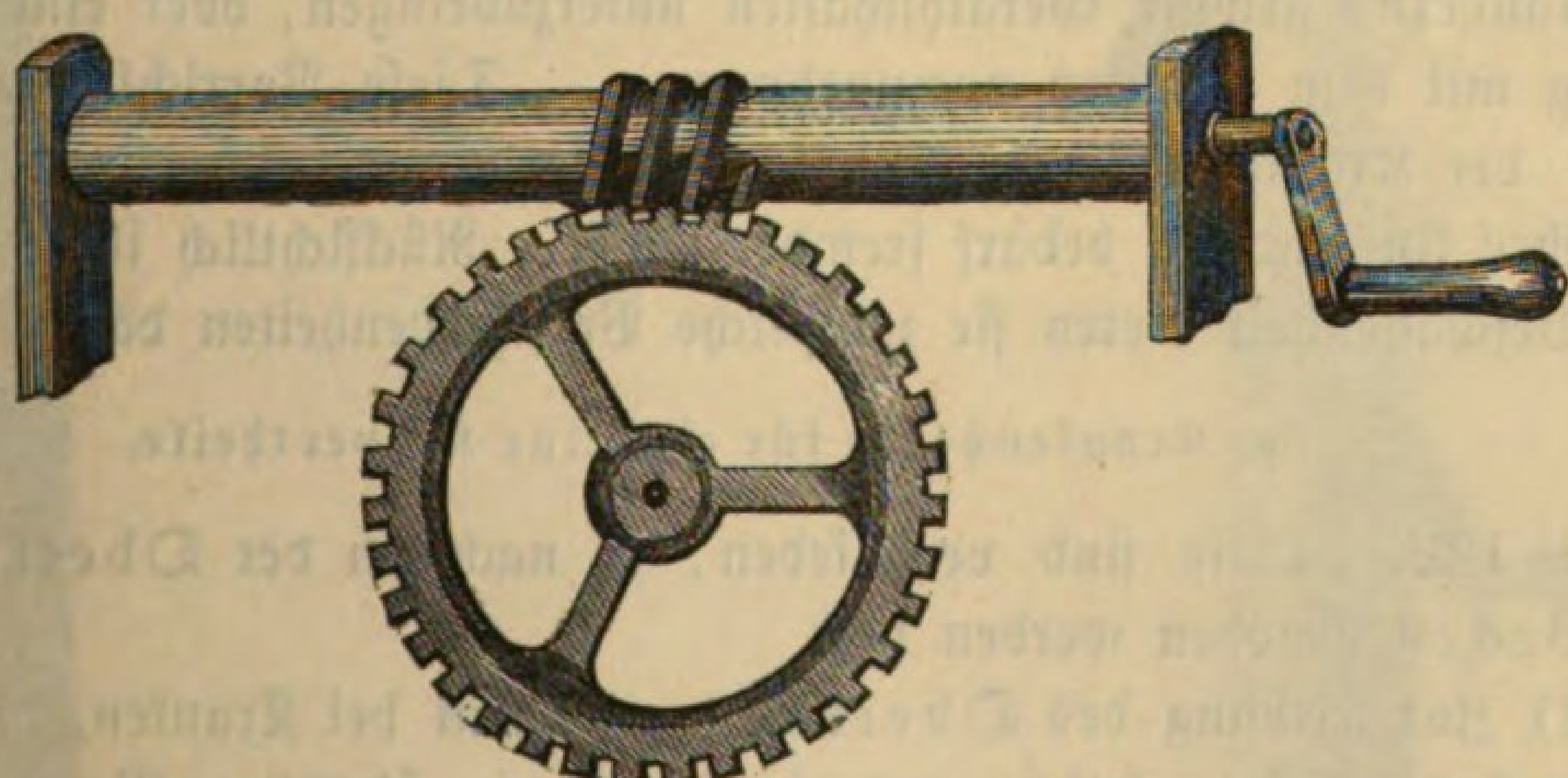


Zur Versinnlichung der Construktion einer Schraube nehme man eine längere, aus Papier geschnittene schiefe Ebene, nämlich im Durchschnitt, rolle sie von der Höhe der Ebene aus fest zusammen, und man erhält eine Schraubenspindel. Wird das Papier vom entgegengesetzten Ende aus locker aufgerollt, so daß in der Mitte eine Höhlung bleibt, so wird eine Schraubenmutter gebildet.

§. 119. Die Schrauben bieten mannigfaltige Verschiedenheiten dar. Scharfgängig nennt man dieselben, wenn längs der Schraubenlinie um

den Cylinder ein dreiseitiges Prisma sich windet (Fig. 162.), ist das Prisma aber vierseitig, so heißt die Schraube flachgängig (Fig. 160.). Die ersteren werden vorzüglich zum Einschrauben in Holz benutzt, wo sie die Mutter selbst ausschneiden müssen, die letztern dienen bei großen Kraftanwendungen. — Gewöhnlich sind die Schraubengänge rechts gewunden, links gewundene werden ausnahmsweise dann angewandt, wenn die Schraube sich leicht aufschrauben kann. — Läuft um den Cylinder nur eine Schraubenlinie, so heißt die Schraube einäugig, sind deren mehrere mit einander gleichlaufende, mehräugig, diese sind schwerer beweglich, halten aber einen stärkern Druck aus. — Derjenige Theil des Schraubengewindes, welcher der bewegliche ist, und auf welchen die Kraft wirkt, also bald die Spindel, bald die Mutter, muß an dem obern Ende für den Kraftangriff zweckmäßig gestaltet sein. Die Schraubenspindeln sind hier bald platt oder rund (Kopfschrauben) und mit einem Einschnitt versehen, um einen Schraubenzieher aufzunehmen, bald haben sie ein lappenförmiges (Lappenschrauben) oder flügelförmiges (Flügelschrauben) Ende, das mit den Fingern erfaßt werden kann, wie namentlich die beweglichen Schraubenmütter (Fig. 162. a); bald hat der Schraubenkopf ein Loch zur Aufnahme einer Hebelstange u. s. w. Das untere Ende der Schraubenspindel ist bald scharf, bald stumpf. — Wird eine Schraubenspindel mit einem Zahnrade in Verbindung gesetzt, so daß die Schraubengänge in die Zähne des Rades greifen, so nennt man die Schraube eine endlose (Fig. 163.).

Fig. 163.



II. Zusammengesetzte chirurgische Maschinen.

§. 120. Die zusammengesetzten chirurgischen Maschinen sind höchst mannigfaltig. Entweder bestehen sie aus mehreren gleichartigen einfachen Maschinen, wie z. B. die Flaschenzüge nur aus Rollen, oder verschiedene einfache Maschinen befinden sich in Combination a). — Man kann die zusammengesetzten Maschinen eintheilen:

1) nach der Beschaffenheit der vorwaltenden Maschinentheile in Hebel-, Rollen-, Räder-, Schraubenmaschinen u. s. w.;

2) nach der Art ihrer Wirkung in Hebe-, Extensions-, Druckmaschinen u. s. w. und

3) nach den Zwecken bei ihrer Anwendung in Bindewickelmaschinen, Pflasterstreichmaschinen, Krankenheber u. s. w.

Außerdem zerfallen die Maschinen in allgemeine und besondere, je nachdem sie zu verschiedenen Operationen und bei verschiedenen Krankheiten dienen oder nur eine beschränkte Anwendung haben. — Hier ist nur von den allgemeinen zusammengesetzten Maschinen die Rede und von diesen berücksichtigen wir hier folgende.

a) Die aus verschiedenen Maschinentheilen bestehenden Maschinen bilden die zusammengesetzten im engern Sinne des Worts, deßhalb ist auch schon früher von den Flaschenzügen gesprochen worden. Von diesen Maschinen sind zusammengesetzte Verbandgeräthe, welche aus mehreren einfachen Verbandgeräthen oder aus solchen und andern nicht maschinenartigen Gegenständen, z. B. aus Federn zusammengesetzt sind, zu unterscheiden, doch werden wir des Zusammenhanges wegen öfters im Falle sein, unter den zusammengesetzten Maschinen auch einige zusammengesetzte Verbandgeräthe aufzuführen.

1) Krankenheber.

§. 121. Unter Krankenhebern begreift man mechanische Vorrichtungen, mittelst welcher Kranke oder nur einzelne Körpertheile derselben möglichst bequem von ihrem Lager aufgehoben werden können. — Man bedarf ihrer bei Kranken, die sich überhaupt oder nur einzelne Körpertheile nicht bewegen können, um eine Lageveränderung zu bewerkstelligen, Unterlagen zu verändern, gewisse Geräthschaften unterzubringen, oder eine Ortsveränderung mit dem Kranken vorzunehmen. — Diese Vorrichtungen kann entweder der Kranke selbst in Wirksamkeit setzen und sich damit selbst heben, oder ihre Anwendung bedarf fremder Hülfe. Rücksichtlich ihrer Construction und Beschaffenheit bieten sie zahlreiche Verschiedenheiten dar.

a) Krankenheber für einzelne Körpertheile.

§. 122. Diese sind verschieden, je nachdem der Oberkörper oder das Becken gehoben werden soll.

1) Zur Hebung des Oberkörpers dient bei Kranken, die den freien Gebrauch der Hände haben, am einfachsten ein über dem Bette an der Zimmerdecke, an einem Betthimmel oder an einem an der Seitenwand des Zimmers befindlichen Hebearm angebrachtes Seil, das so weit herabhängt, daß es von dem Kranken in horizontaler Lage leicht erfaßt werden kann und an dem freien Ende mit einer Schlinge, Quaste oder einem Querholz versehen ist.

2) Zur Hebung des Beckens, besonders um ein Steckbecken unterbringen zu können, sind folgende Vorrichtungen zweckmäßig: — 1) Ein breiter, in seiner Mitte mit einer kopfgroßen Oeffnung für die Nates versehener Gurt von Zwilch oder Leder. Man bringt denselben unter den Kranken

und zwei an den Seiten des Bettes stehende Gehülfen erfassen ihn an den Enden, die hiezu mit hölzernen Handgriffen oder Schlingen versehen sein

Fig. 164.

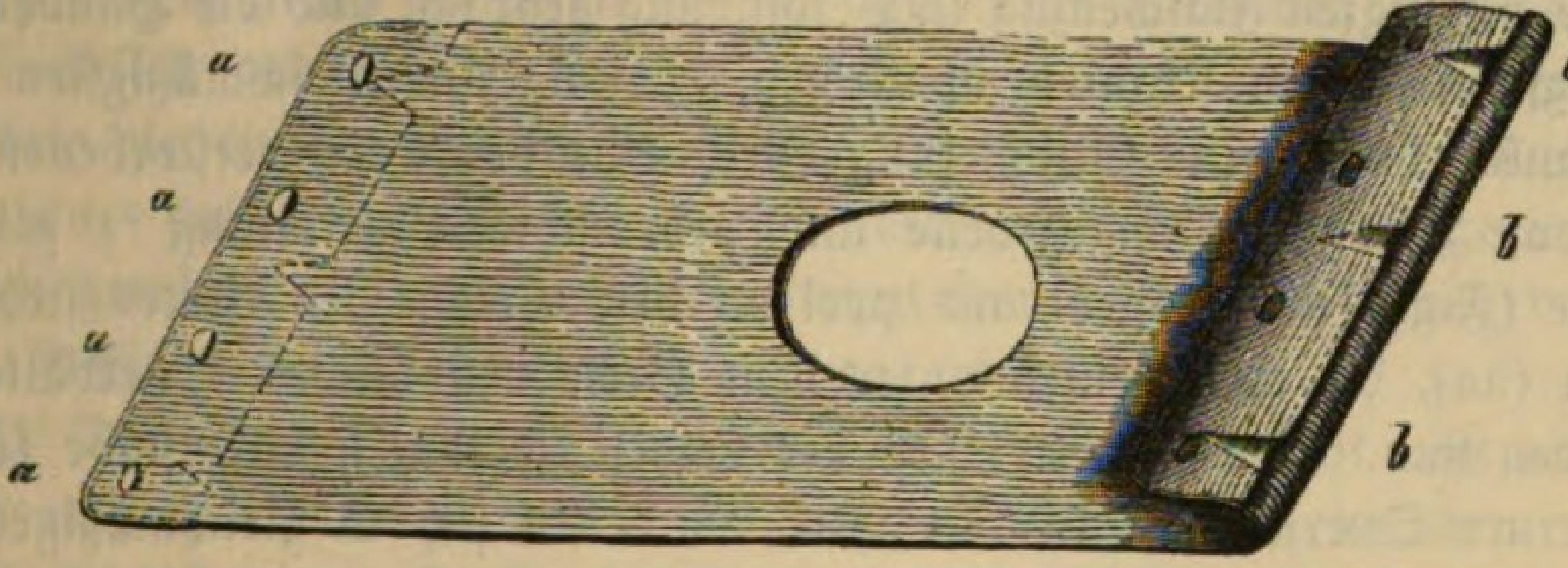
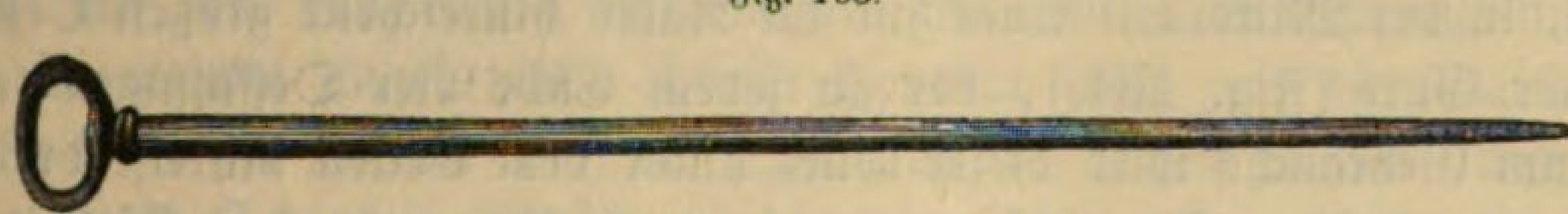


Fig. 165.



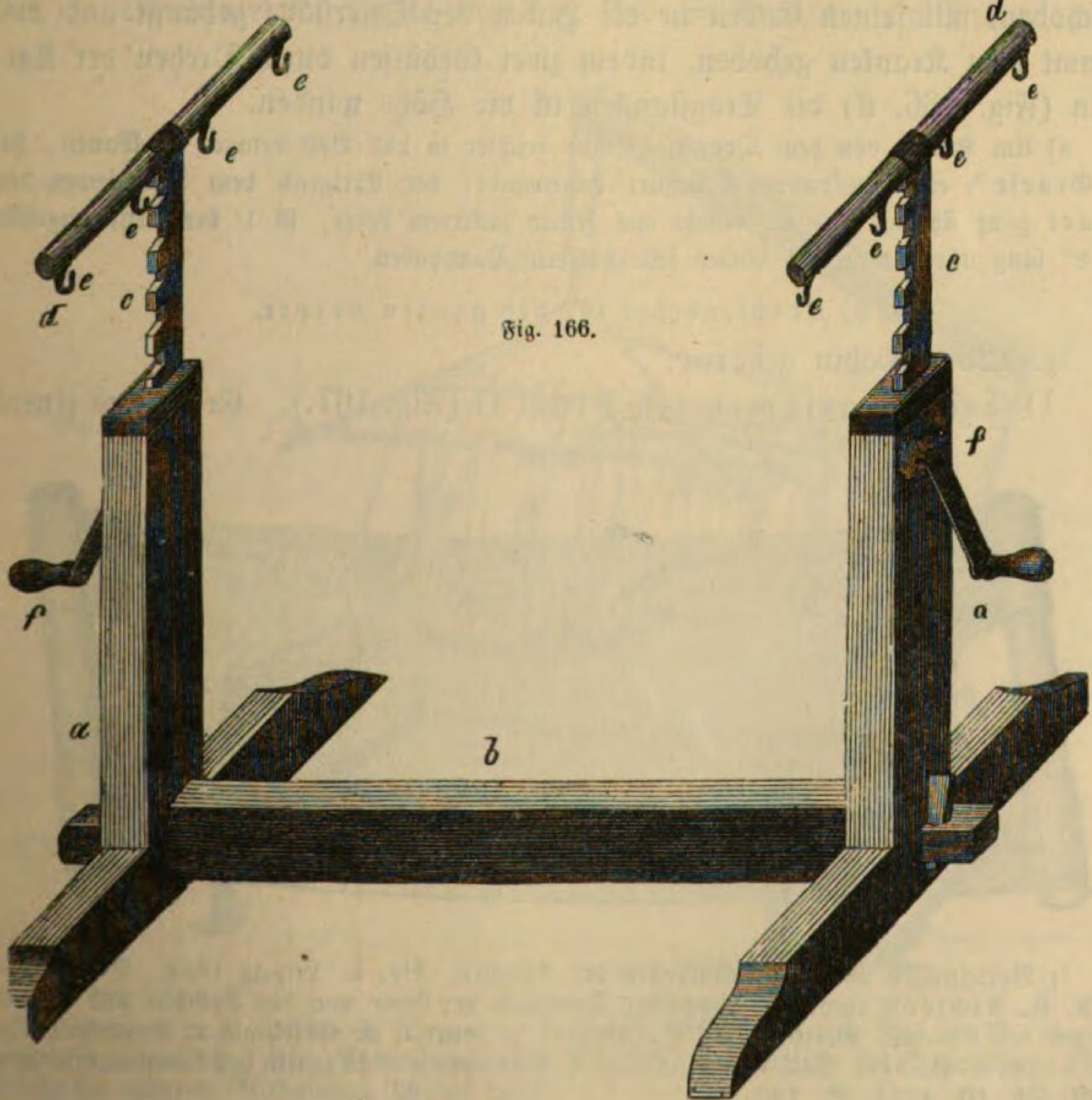


Fig. 166.

können, und heben den Kranken a). — 2) Damit der Kranke sich selbst heben kann, hat Boyer [1]) die Enden eines dem obigen ähnlichen Gurtes mit einem an der Decke des Zimmers oder an der Bettkuppel durch eine Ringschraube befestigten Flaschenzug in Verbindung gebracht und die Handhabung des Zugstrickes dem Kranken überlassen. — 3) Am gleichmäßigsten wird der Kranke ohne eigene Mitwirkung durch eine von dem verstorbenen Könige von Preußen angegebene und gebrauchte Vorrichtung [2]) gehoben. Dieselbe (Fig. 166.) besteht aus zwei an den Seiten des Bettes stehenden Winden (aa), die durch einen unter dem Bette befindlichen Querbalken (b) verbunden sind. Das obere Ende der beiden gezahnten Eisenstäbe (cc) ist mit eisernen Querstäben (dd) versehen, an denen sich in gleichmäßiger Entfernung vier starke eiserne Haken (eeee) befinden. Dazu gehört ein breiter lederner, in der Mitte mit einer für die Nates hinreichend großen Oeffnung versehener Gurt (Fig. 164.), der an jedem Ende vier Oeffnungen (aaaa) hat. Zum Gebrauche wird dieser Gurt unter dem Becken mittelst drei kleiner eiserner Stäbe (Fig. 165.), die in drei kleine an der Rückseite der Gurtenden befindliche Täschchen (Fig. 164. bbb) gestoßen werden, durchgeschoben, mit seinen Enden in die Haken der Querstäbe gehängt und nun sammt dem Kranken gehoben, indem zwei Gehülfen durch Drehen der Kurbeln (Fig. 166. ff) die Tragstangen in die Höhe winden.

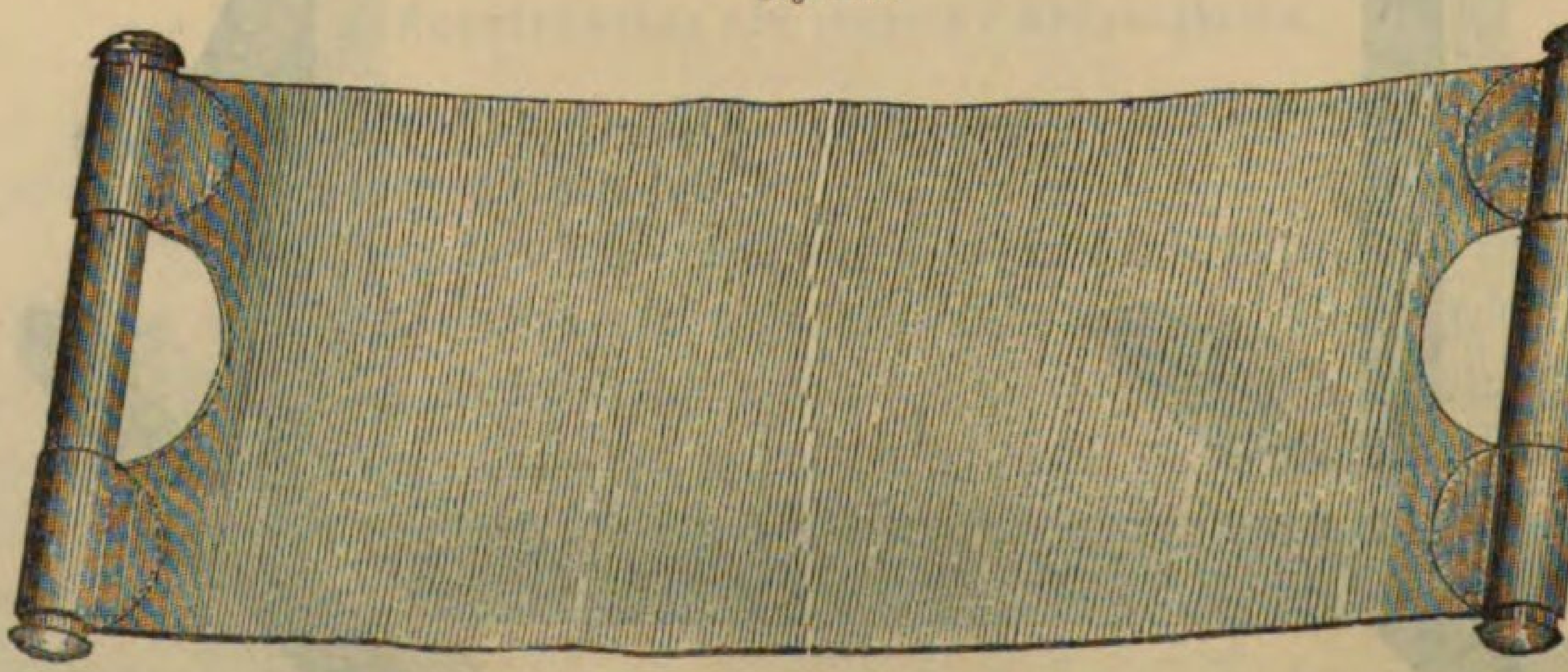
a) Um Kranke von dem Operationstische leichter in das Bett bringen zu können, hat v. Graefe [3]) einen besondern Hebegurt angewandt, der übrigens dem Tragriemen von Prael ganz ähnlich ist. Er besteht aus festem lackirtem Leder, ist 1' breit und ungefähr 3' 8" lang und hat an den Enden feste hölzerne Handhaben.

b) Krankenheber für den ganzen Körper.

§. 123. Dahin gehören:

1) Der Tragriemen von Prael [4]) (Fig. 167.). Er ist aus einem

Fig. 167.



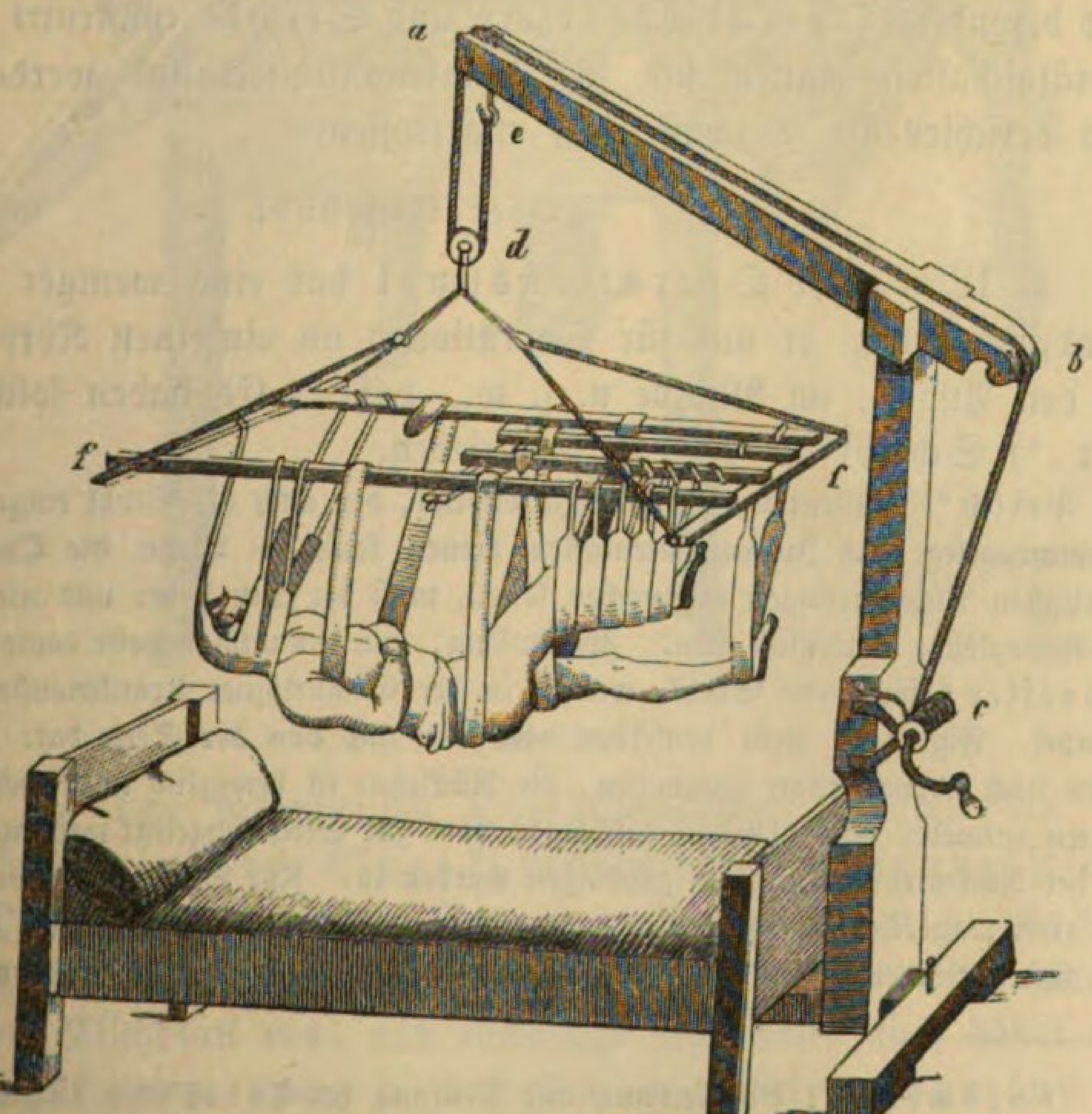
[1]) Vorlesungen über die Krankheiten der Knochen. Bd. I. Leipzig 1804. S. 103. — [2]) A. G. Richter's theoretisch-practisches Handbuch der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen. Berlin 1828. S. 63. — [3]) Journal d. Chirurgie u. Augenheilkunde. Bd I. 1820. S. 571. Taf. V. Fig. 8. — [4]) Arneman's Magazin der Wundarzneiwissenschaft. Bd. III. 1791. S. 190.

2′ langen und 9″ breiten Stücke steifen Rindsleders und zwei rund gedrechselten Handhaben zusammengesetzt. Diesen Riemen bringen zwei Gehülfen unter die Nates des Kranken, fassen ihn mit der linken Hand an den Griffen, während die rechte des an der linken Seite des Kranken stehenden Gehülfen den Kopf, und die rechte Hand des an der rechten Seite stehenden die untern Extremitäten des Kranken unterstützen. Es ist leicht einzusehen, daß dieser Riemen keine sichere und bequeme Lagerung dem Kranken gewährt und nur zu einem kurzen Transporte sich eignet, doch gibt er ein Beispiel eines sehr einfachen Traggeräthes.

2) Der Hebapparat von Gibson [1]). Er besteht aus einem 7′ langen und 4′ breiten Rahmen von starken Latten, über welchen ein für die Nates mit einem kopfgroßen Loche versehenes Stück Leinwand ausgespannt und an den Latten festgenagelt ist. Zur Unterstützung sind noch einige Quergurte angebracht. Dieser Apparat wird auf die Matratze gelegt, so daß der Kranke auf die Leinwand zu liegen kommt, und ist bei Becken- und Schenkelhalsbrüchen empfehlenswerth.

3) Zusammengesetzter ist der Krankenheber von Leidig [2]) (Fig. 168.). Die einzelnen Theile desselben sind ein Kranich, ein Tragrahmen

Fig. 168.



[1]) Notizen a. d. Gebiete d. Natur- u. Heilkunde. Bd. III. 1823. Nr. 50. S. 93. — [2]) Der Krankenheber, seine Anwendung und Vortheile, vorzüglich bei Handhabung der Brüche der unteren Gliedmaßen. Mainz 1812.

und daran befestigte Gurte. Der Kranich ist am Fuß des Bettes befestigt, und über die an beiden Enden des Tragbalkens befindlichen Rollen (ab) geht ein Seil, dessen eines Ende um eine eiserne, mit Sperrrad und Kurbel versehene Welle (c) sich windet, während das andere eine bewegliche Rolle (d) aufnimmt und an einem am vordern Ende des Tragbalkens befindlichen Haken (e) befestigt ist. An der Scheere der beweglichen Rolle hängt der mit Stricken befestigte Rahmen (ff). Zwei Stricke gehen von den Enden der äußersten Querstäbe aus und sind durch Ringe mit einem dritten Seil in Verbindung, das in dem Haken der Rollenscheere hängt. Der Rahmen besteht aus drei Quersparren und vier über diesen liegenden Längensparren, wovon die beiden mittleren kürzer als die äußeren sind. An den beiden äußeren Längensparren sind die Gurte für den ganzen Körper, an den mittleren diejenigen für den gebrochenen Unterschenkel befestigt a).

a) Aehnlich ist der von Tober [1]) angegebene Krankenheber. Er besteht gleichfalls aus einem Gestell, einem Zugrahmen, einer Winde und aus Gurten. — Auch Speyer [2]) beschreibt einen Krankenheber, Lüke [3]) ein Hebebett u. s. w.

2) Operationstisch und Stuhl.

§. 124. Zur zweckmäßigen Lagerung der Kranken bei Operationen sind besondere Operationstische und Stühle construirt worden. Diese Geräthschaften eignen sich für Krankenanstalten und werden daselbst von sehr verschiedener Beschaffenheit angetroffen.

a) Operationsstuhl.

§. 125. Der Operationsstuhl hat eine weniger allgemeine Anwendung, indem er nur für Operationen an einzelnen Körpertheilen, z. B. an den Augen, im Munde u. s. w., paßt. Es haben solche Stühle Tober, [4]) Schaeffer [5]) u. A. beschrieben.

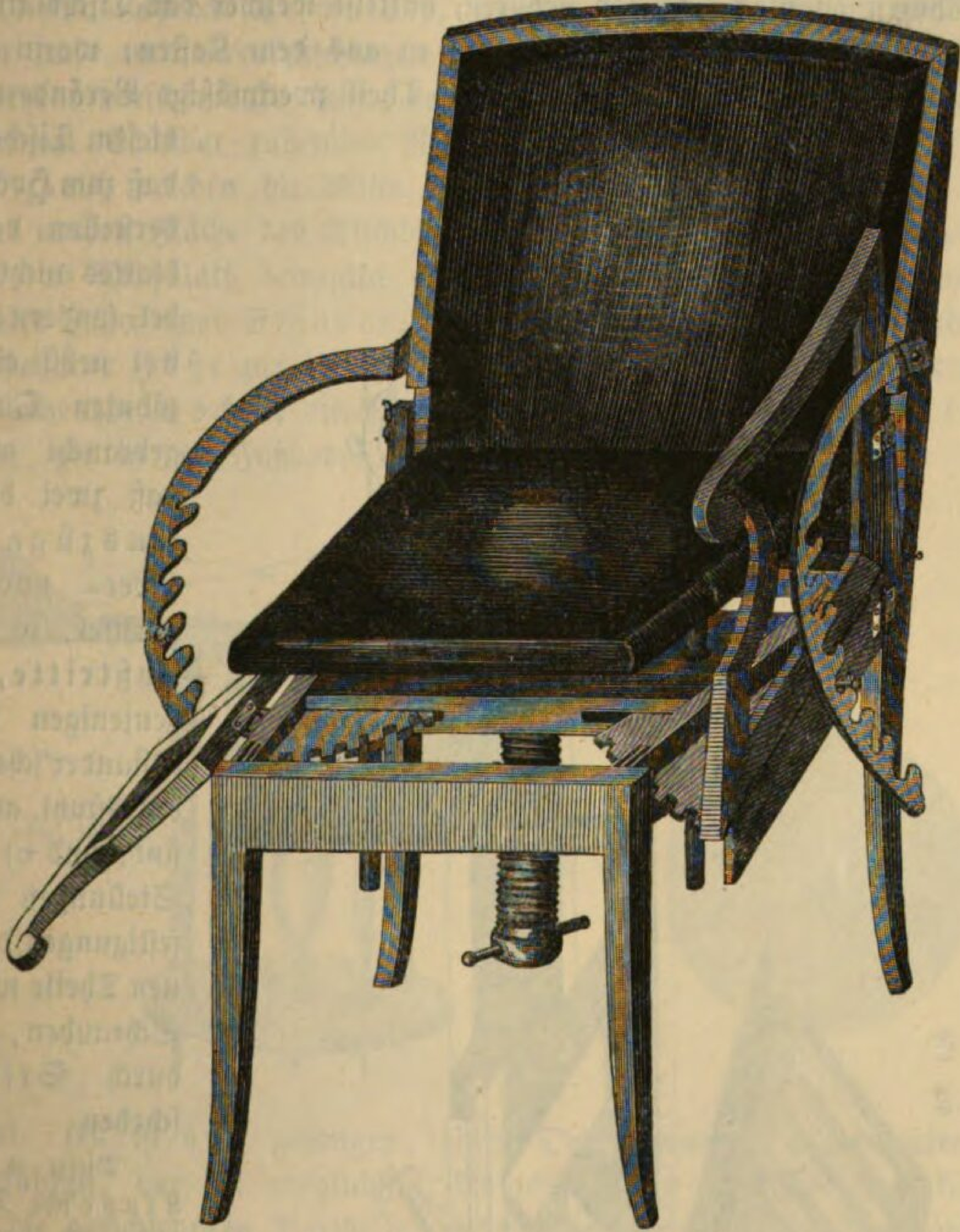
Veitch [6]) construirte einen Operationstisch, der auch als Stuhl eingerichtet werden und zusammengelegt als Instrumentenkasten dienen kann. — Wenn die Operationsstühle den wichtigsten Anforderungen entsprechen sollen, muß der Sitz höher und niedriger stellbar und die Rückenlehne beweglich sein. Zweckmäßig, nur unnöthigerweise complicirt, ist der von Schaeffer beschriebene Stuhl, welcher in der Elisabethiner Krankenanstalt zu Breslau sich befindet. Fig. 169. stellt denselben von vorn und von der Seite dar. Die Seitenlehnen gehen nach vornen enger zusammen, die Rücklehne ist beweglich und auch die Seitenlehnen können entweder nach abwärts geschlagen oder zur Seite umgelegt werden, nachdem der Halter der Rückenlehne rückwärts geschlagen worden ist. Zur Befestigung der Seitenlehnen dienen zwei wagrecht mit ihnen verbundene und gezähnte Brettchen, welche durch einen Schieber fixirt werden. Auf dem Sitz befindet sich ein Polster. Die Erhöhung des Sitzes ge-

---

[1]) Krombholz, Beschreibung und Prüfung der Tober'schen Maschinen für Chirurgie u. s. w. Prag 1821. S. 17. Taf. II. Fig. 7. 8. 9. — [2]) Jahrb. der in- u. ausländ. ges. Medicin. Bd. VIII. 1835. S. 344. — [3]) Neue Notizen a. d. Geb. d. Natur u. Heilkunde. Bd. XX. Nr. 1. S. 16. 113. — [4]) A. O. — [5]) Journal d. Chir. u. Augenh. Bd. XIV. 1830. S. 506. Taf. IV. Fig. 5—12. — [6]) Repertor. d. Journal d. Auslandes. Bd. I. 1836. S. 222.

schiebt mittelst einer Schraubenspindel, die nach oben mit einem runden, in einer Vertiefung des Sitzes beweglichen Brettchen verbunden ist. Zu beiden Seiten der Spindel sind in dem Sitze, um seine Drehung zu verhindern, zwei cylindrische Richtungsstäbe angebracht.

Fig. 169.



b) Operationstisch.

§. 126. Zu den bekanntesten Operationstischen gehören der von Graefe [1]) erfundene und von Kluge [2]) verbesserte und der französische, oder Pariser Operationstisch. [3]) — Der Operationstisch von v. Graefe besteht: a) aus dem Tischblatt und dem darauf befindlichen Rückenbrette, welches auf dem Tischblatt vor- und rückwärts geschoben, auch höher und niedriger gemacht werden kann; b) aus dem beweglichen Kreuzfuß zur

[1]) Journ. d. Chir. u. Augenh. I. 1820. S. 561. Taf. IV. u. V. — [2]) Magaz. f. d. ges. Heilk. XXVIII. 1829. S. 200. Taf. II. u. III. — [3]) Frorieps Chir. Kupfertaf. Taf. 236. Fig. 5—13.

Hebung des Tischblattes; c) aus dem eisernen Räderwerk, den Wellen und einem eisernen Hebel, wodurch der Tisch erhöht und niedriger gemacht werden kann; d) aus dem Sperrwerke, wozu die vier in den Ecken befindlichen gezähnten eisernen Stangen gehören, mittelst welcher das Tischblatt auf verschiedenen Höhen feststellbar ist, und e) aus dem Kasten, worin die Maschine sich befindet. — Kluge's zum Theil zweckmäßige Veränderungen an diesem Tische sind: a) daß zum Hoch- u. Niederstellen des Tischblattes nicht ein Hebel, sondern eine Kurbel nebst einem gezähnten Quadranten gebraucht wird; b) daß zwei bewegbare Auszüge für die Ober- und Unterschenkel, so wie zwei Fußtritte, ähnlich denjenigen bei dem Osiander'schen Geburtsstuhl, angebracht sind, und c) daß alle Stellungen und Befestigungen der einzelnen Theile nicht durch Schrauben, sondern durch Stifte geschehen.

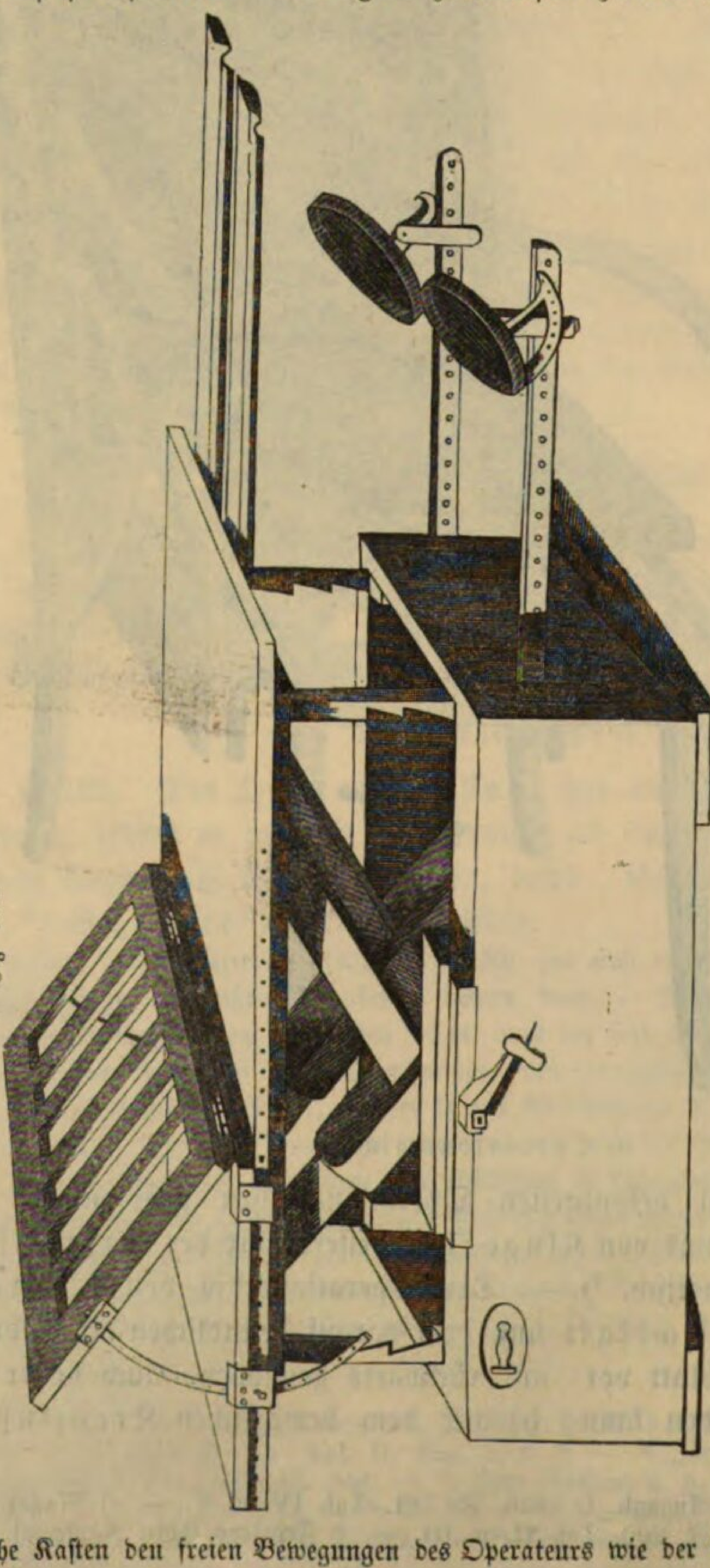


Fig. 170.

Dieser v. Graefe-Kluge'sche Tisch (Fig. 170.) ist den unpractischen chirurgischen Geräthschaften beizuzählen, denn die Zusammengesetztheit des Mechanismus steht mit den Leistungen desselben, die sich darauf reduciren, das Tischblatt höher und niedriger stellen zu können, in keinem Verhältnisse, und dann ist der unter dem Tischblatt befindliche Kasten den freien Bewegungen des Operateurs wie der Gehilfen hinderlich.

§. 127. Einen andern Typus trägt der Pariser Operationstisch, welcher den Vortheil gewährt, daß das Tischblatt in einer Ebene gedreht und wieder festgestellt werden kann. Die einzelnen Theile dieses Tisches (Fig. 171.) sind: a) das Tischblatt, welches an seinen Enden mittelst Charnieren auf- und niederzuschlagen ist und worauf sich eine mit Kreisbogen versehene verschiebbare Lehne befindet; b) ein mit einer beweglichen Axe auf einem Ständer ruhendes Rad, das mit 8 Rollen versehen ist (Fig. 172.), auf welchen die Mitte des Tischblattes sich drehen läßt; c) ein auf der untern Fläche des Tischblattes angebrachter Mechanismus, durch den das Tischblatt beweglich gemacht und festgestellt werden kann; d) ein hohler gußeiserner Ständer, auf welchem die Axe des Rades ruht; e) vier gußeiserne Füße zur Unterstützung des Rades, und f) ein auf dem Fußboden ruhender Sockel, durch welchen Zapfen des Ständers und der Füße gehen, die in den Fußboden eingelassen sind.

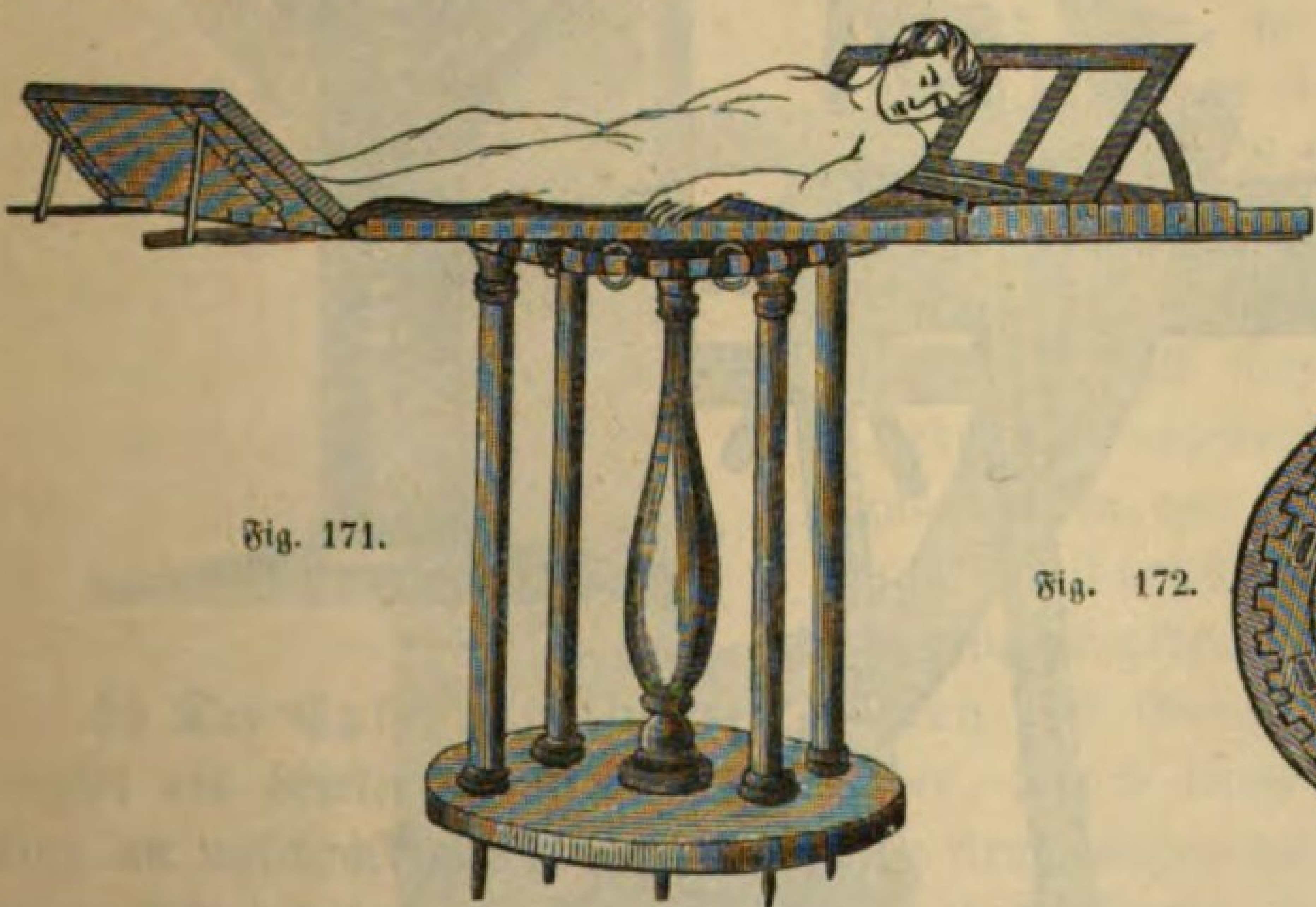


Fig. 171.

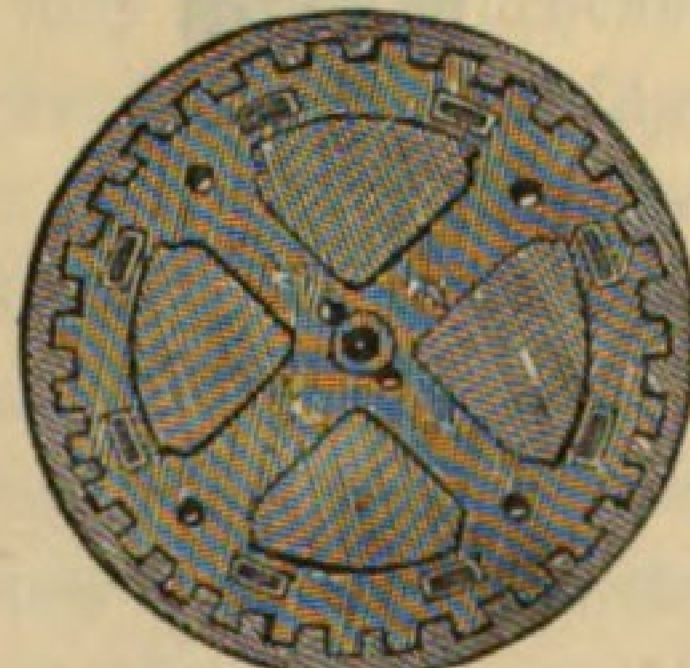
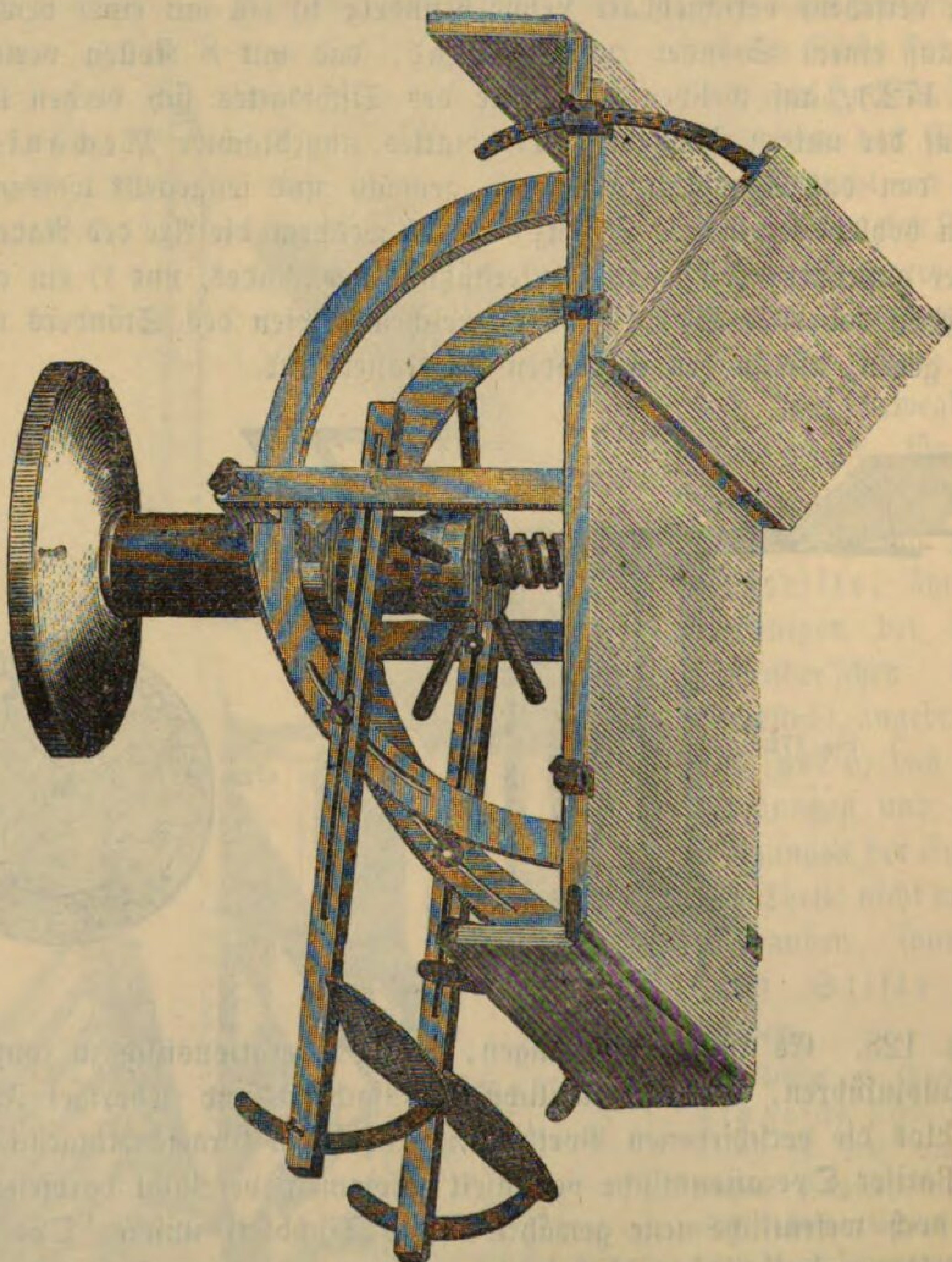


Fig. 172.

§. 128. Es ist uns gelungen, einen Operationstisch zu construiren und auszuführen, der bei möglichster Einfachheit und gehöriger Festigkeit nicht blos die verschiedenen Vortheile, welche dem Graefe-Kluge'schen und dem Pariser Operationstische vereinzelt zukommen, vereinigt darbietet, sondern noch wesentliche neue gewährt. Das Tischblatt unseres Operationstisches kann nämlich nicht blos höher und niedriger gestellt und in einer Ebene gedreht, sondern auch noch in der Richtung seiner Enden geneigt werden. Dabei ist jede Bewegung von der andern unabhängig und für sich ausführbar, so wie das Tischblatt in jeder beliebigen Stellung feststellbar. Außerdem kann der Tisch länger und kürzer gemacht werden, gewährt dem darauf liegenden Kranken nicht blos eine bewegliche Rückenlehne, sondern nöthigenfalls auch eine Fußstütze, und ist als Stuhl einzurichten. Die einzelnen Theile dieses Operationstisches (Fig. 173., 174. und 175.) sind folgende:

1) Der runde Sockel von Holz, auf welchem der Tischfuß ruht. Sein Durchmesser beträgt nicht ganz so viel als die Breite des Tischblattes. Er wird durch Schrauben auf dem Fußboden befestigt. — Wer die Basis des Tischfußes beweglich haben will, kann statt des Sockels einen mit Rollen versehenen Dreifuß anfertigen lassen.


Fig. 173.

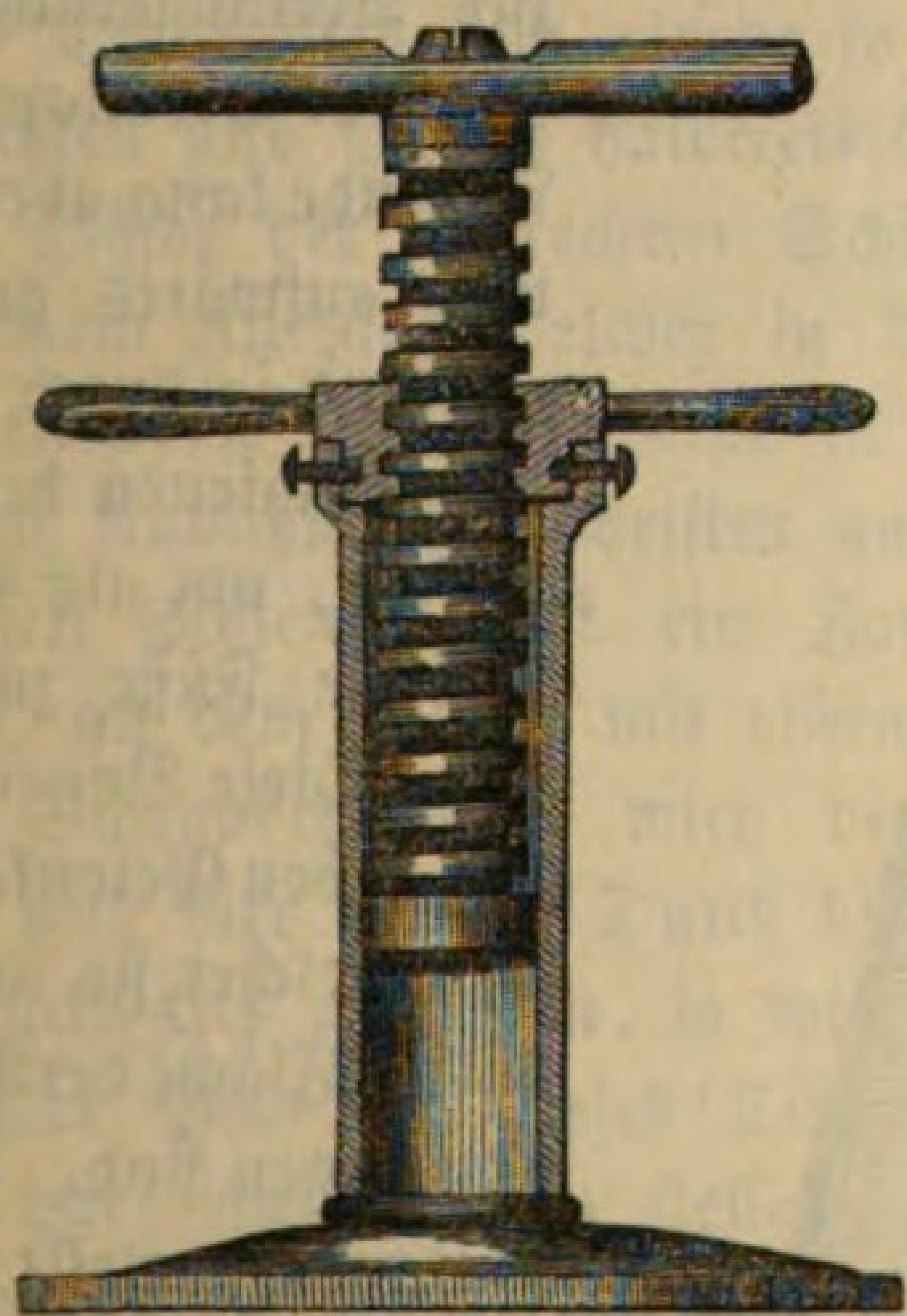
2) Der hohle Cylinder von Gußeisen, in welchem sich die Schraubenspindel befindet. Derselbe hat überall die gleiche Weite und ist auf seiner innern wie äußern Fläche ganz glatt. Den obern Theil des Cylinders umgibt eine nach oben platte Wulst, auf welcher die Mutterschraube ruht. Auf dem Sockel ist der Cylinder senkrecht durch eingelassene Zapfen mit Schraubenmüttern befestigt.

3) Die Schraubenspindel von Schmiedeisen, welche sich im Cylin=

der befindet, ist flachgängig und hat nicht ganz die Dicke der Cylinderweite. An ihrem untern Ende ist sie wie bei den Spritzen mit einem Kolben versehen, der dem Cylinder genau anschließt und zwei senkrecht durchgehende Oeffnungen für die Luft hat. Auf dem obern Ende der Spindel ist ein wagrecht stehender cylindrischer Balken befestigt, welcher nicht ganz die Länge der Breite des Tischblattes hat, zu dessen Unterstützung er dient.

4) Die Schraubenmutter mit Hebeln. Sie ruht theils auf dem obern Theil des Cylinders, theils ragt sie einige Zoll tief in den Cylinder hinab. In ihr läuft die Schraubenspindel. Damit die Mutter aus dem Cylinder nicht herausgehoben werden kann, hat sie an der äußern Fläche desjenigen Theils, welcher innerhalb des Cylinders sich bewegt, eine kreisförmige Rinne, in welche die Enden zweier durch den obern Theil des Cylinders gehender Befestigungsschrauben greifen. Am Umfange des auf dem Cylinder befindlichen Theils der Schraubenmutter sind fünf wagrecht stehende Hebelarme angebracht, mittelst welcher zum Heben und Senken der Spindel und hiemit des Tischblattes die Schraubenmutter gedreht wird.

Fig. 174.



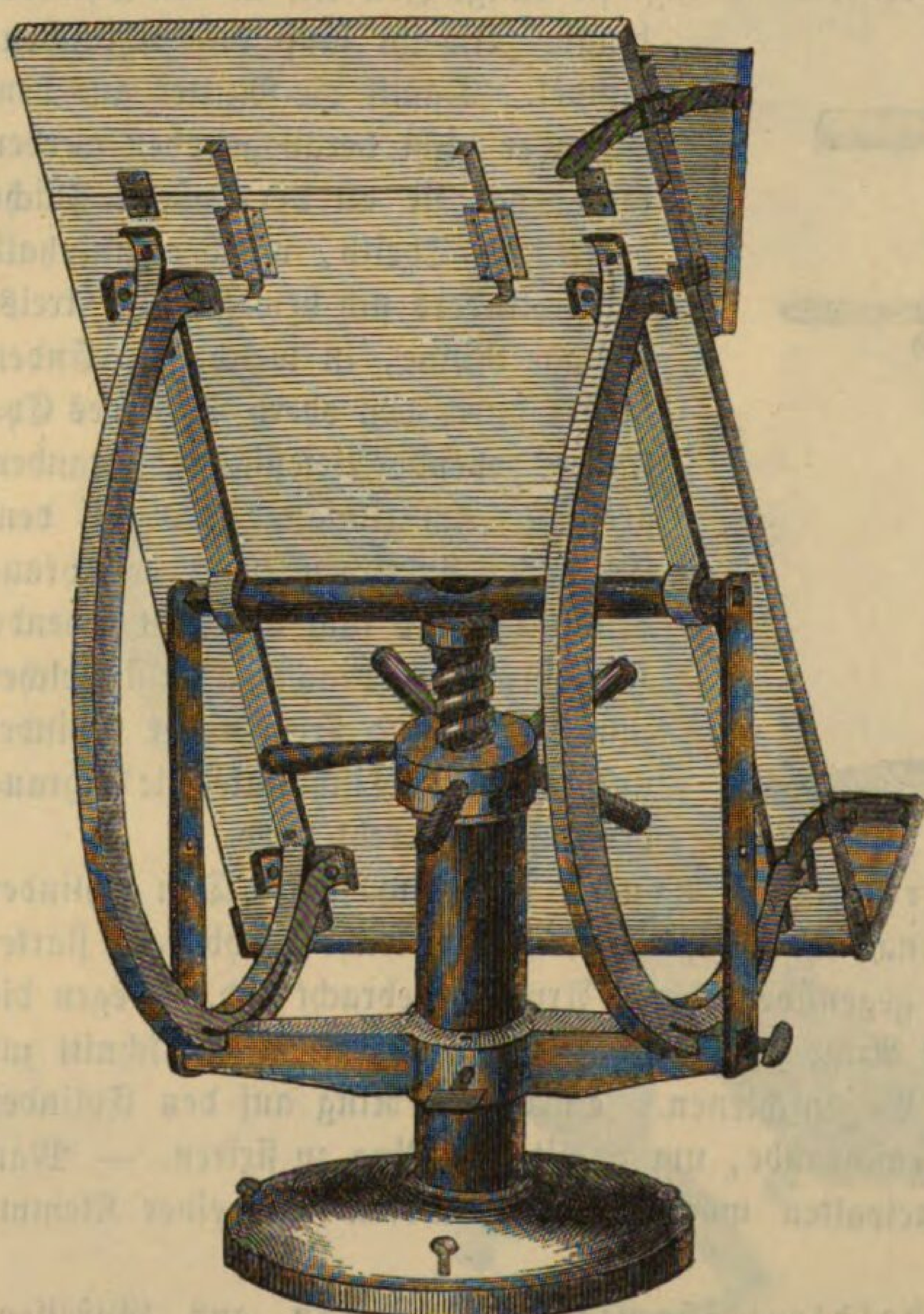
5) Der Cylinderring mit Armen aus Gußeisen. Den Cylinder umgibt ein breiter, genau anschließender, jedoch leicht drehbarer, starker Ring an welchem zwei gegenüberstehende Arme angebracht sind. Gegen die freien Enden haben die Arme an ihrem obern Rande einen Ausschnitt zur Aufnahme der großen Bogenschienen. Durch den Ring auf den Cylinder wirkend geht eine Lappenschraube, um damit den Ring zu fixiren. — Man kann den Ring auch gespalten machen und ihn dann mit einer Klemmschraube versehen.

6) Die großen halbkreisförmigen Schienen aus Gußeisen, welche sich unter dem Tischblatt befinden. Sie dienen zur Unterstützung des Tischblattes und um eine Neigung desselben zu vermitteln. Jede bildet einen Halbkreis mit einem Kreisdurchmesser, in dessen Mitte die Zapfenlager für den Querbalken der Schraubenspindel sind, um welchen sie sich sammt den Bogen und dem Tischblatte drehen. Die Bogen sind an ihren Enden so wie in der Gegend der Zapfenlager durch lappenartige Fortsätze mit dem Tischblatte fest verbunden. Der Umfang der Bogen läuft in den Ausschnitten der Arme des Cylinderringes, woselbst sie durch Stellschrauben fixirt werden können.

7) Die senkrechten Schienen verbinden den Cylinderring mit dem Querbalken der Schraubenspindel, so daß beide miteinander sich heben, senken und drehen. Sie sind an den Enden der Ringarme und des Querballens befestigt und müssen stark sein.

8) Das Tischblatt von Holz hat eine Dicke von 2″ und an den Enden zwei einen Fuß lange Klappen, die mit dem Tischblatt in eine Richtung gebracht und in dieser durch unter demselben befindliche vorziehbare Schieber erhalten werden können. Sie dienen zur Verlängerung des Tisches. Die Klappe am Fußende kann aber auch nach aufwärts geschlagen und so durch kleine Bogenschienen befestigt werden, um als Stütze für die Füße zu dienen. Diese Bogenschienen haben Gelenke, mittelst welcher sie auf die hintere Fläche der Klappe umzulegen sind. Beim Gebrauche stellt man dieselben in Hohlklammern am Rande des Tischblattes durch Schrauben fest. — Um das Vorspringen von Hohlklammern zu vermeiden, wären diese auch durch Einschnitte im Tischblatt zu ersetzen.

Fig. 175.



9) Die Rückenlehne besteht aus zwei durch Charniere mit einander verbundenen Brettern, von welchen eines auf dem Tischblatt ruht und auf diesem vor- und rückwärts geschoben werden kann. Um ein Abweichen desselben nach den Seiten zu verhüten, gehen von den Seitenrändern zwei Backen über den Rand des Tischblattes herab, von welchen die hintere zugleich eine Hohlklammer darstellt, um die Enden der Bogenschienen aufzunehmen, die an dem obern Brette befestigt sind und zur Feststellung dieses in verschiedenen Neigungen dienen. Diese Schienen haben Löcher, durch

welche eine Schraube geht, die zugleich zum Feststellen des untern Brettes verwandt wird.

10) Die Fußständer. Ihrer bedarf man, wenn der Kranke auf dem Operationstisch mehr oder weniger in eine sitzende Stellung gebracht werden soll. Sie bestehen aus der Länge nach an zwei verschiedenen Stellen durchbrochenen Leisten, auf deren vorderen Enden länglich ovale Fußbretter mit Charnieren befestigt sind. An der hintern Fläche dieser Bretter ist eine kleine Bogenschiene angebracht, die durch einen Ausschnitt in den Leisten geht und hier mittelst einer Schraube in beliebiger Höhe festgestellt werden kann. Die Leisten sind gerade so breit, als der Zwischenraum zwischen den senkrechten und großen halbkreisförmigen Schienen beträgt. An der inwendigen Fläche der senkrechten Schienen befindet sich ein vorstehender Zapfen mit einem Knopfe, welcher in dem hintern Ausschnitte der Leisten läuft. Um denselben kann die Leiste in einer Ebene gedreht werden. Durch den vordern Ausschnitt der Leisten und durch Spalten in den großen halbkreisförmigen Schienen geht ein Zapfen, welcher an einem Ende mit einer Platte, an dem andern mit einem Schraubengewinde versehen ist. Mittelst einer Schraubenmutter wird der Fußständer an die Bogenschiene angedrückt und hier fixirt. Durch diese Einrichtung können die Fußständer vor- und rückwärts geschoben, so wie höher und niedriger gemacht werden.

Der Gebrauch dieses Tisches ist höchst einfach. Um das Tischblatt höher oder niedriger zu stellen, darf nur die Schraubenmutter nach links oder rechts an den Hebelarmen gedreht werden. Das Tischblatt selbst läßt sich im Kreise drehen; um es festzustellen, drückt man die Schraube des Cylinderringes auf den Cylinder an. Hat man dem Tischblatt eine gewisse Neigung gegeben, so wird es in dieser erhalten, indem man die an den Ringarmen befindlichen Schrauben auf den Umfang der großen Bogenschienen wirken läßt. Das geneigte Tischblatt läßt sich wie das horizontale erhöhen, erniedrigen und drehen.

Fig. 173. stellt den Tisch von der Seite in der Perspective dar, Fig. 174. gibt einen Durchschnitt des hohlen Cylinders mit der Schraubenmutter und Fig. 175. läßt bei geneigtem Tischblatte die Maschinentheile unter demselben sehen.

3) Aderpressen.

Westphalen, Fr., Kurze Beschreibung und Kritik der bisher gebräuchlichen Tourniquets nebst Beschreibung und Abbildung eines neuen. Jena 1801. — Krombholz, Abhandlungen a. d. Geb. d. ges. Akologie. Thl. 1. Prag 1825. S. 1—120.

§. 129. Die Aderpresse (Tourniquet, Torcular, Tornaculum) ist eine chirurgische Geräthschaft a), mittelst welcher, einem Körpertheil angelegt, ein Druck auf die Gefäße ausgeübt und dadurch die Circulation in denselben gehemmt werden kann b). — Rücksichtlich der Construction bieten die Tourniquets zahlreiche Verschiedenheiten dar. Theils sind sie einfach

und gehören zu den Verbandgeräthen, theils zusammengesetzt, aus maschinenartigen Theilen bestehend. Des Zusammenhanges wegen beschreiben wir sie hier gemeinschaftlich. — Der Wirkung nach zerfallen die Aderpressen in solche, welche alle Gefäße eines Körpertheils comprimiren, und in solche, deren Druck nur auf ein einzelnes Gefäß gerichtet werden kann. — Außerdem sind die Tourniquets entweder an verschiedenen Körperstellen anwendbar, oder sie dienen nur zur Compression der Gefäße einer einzelnen Körpergegend, z. B. der art. subclavia, temporalis, intercostalis, ranina, epigastrica, der vena jugularis u. s. w. Erstere nennen wir allgemeine, letztere besondere Tourniquets. Hier werden nur die allgemeinen näher betrachtet, die wir nach der Art des Mechanismus abtheilen c).

a) Häufig bezeichnet man die Tourniquets als Instrumente; dahin gehören aber nur diejenigen Aderpressen, mittelst welcher die Hand den Druck ausübt, wie z. B. Ehrlich's Compressorium; die meisten übrigen Tourniquets werden einem Körpertheil angelegt und wirken durch sich selbst, sind daher nach früher gegebenen Begriffsbestimmungen keine Instrumente, sondern Verbandgeräthe oder Maschinen im engern Sinne des Worts.

b) Nach Krombholz [1]) sollte Hans von Gersdorf (1517) der erste gewesen sein, welcher durch Zusammenschnürung des Gliedes mit einem Bande der Blutung bei Amputationen vorzubeugen suchte. Diese Angabe ist aber unrichtig, da Gersdorf, wie Feigel [2]) durch Aufführung der hierauf bezüglichen Stelle [3]) nachwies, um das zu amputirende Glied nicht zur Compression, sondern um die Schnittbahn zu bezeichnen, ein Band legte.

c) Früher theilte man die Tourniquets auf sehr beschränkte Weise nach einzelnen Erfindern in Morell'sche (Knebeltourniquets, Feldtourniquets) und in Petit'sche (Schraubentourniquets).

a) Knebeltourniquets.

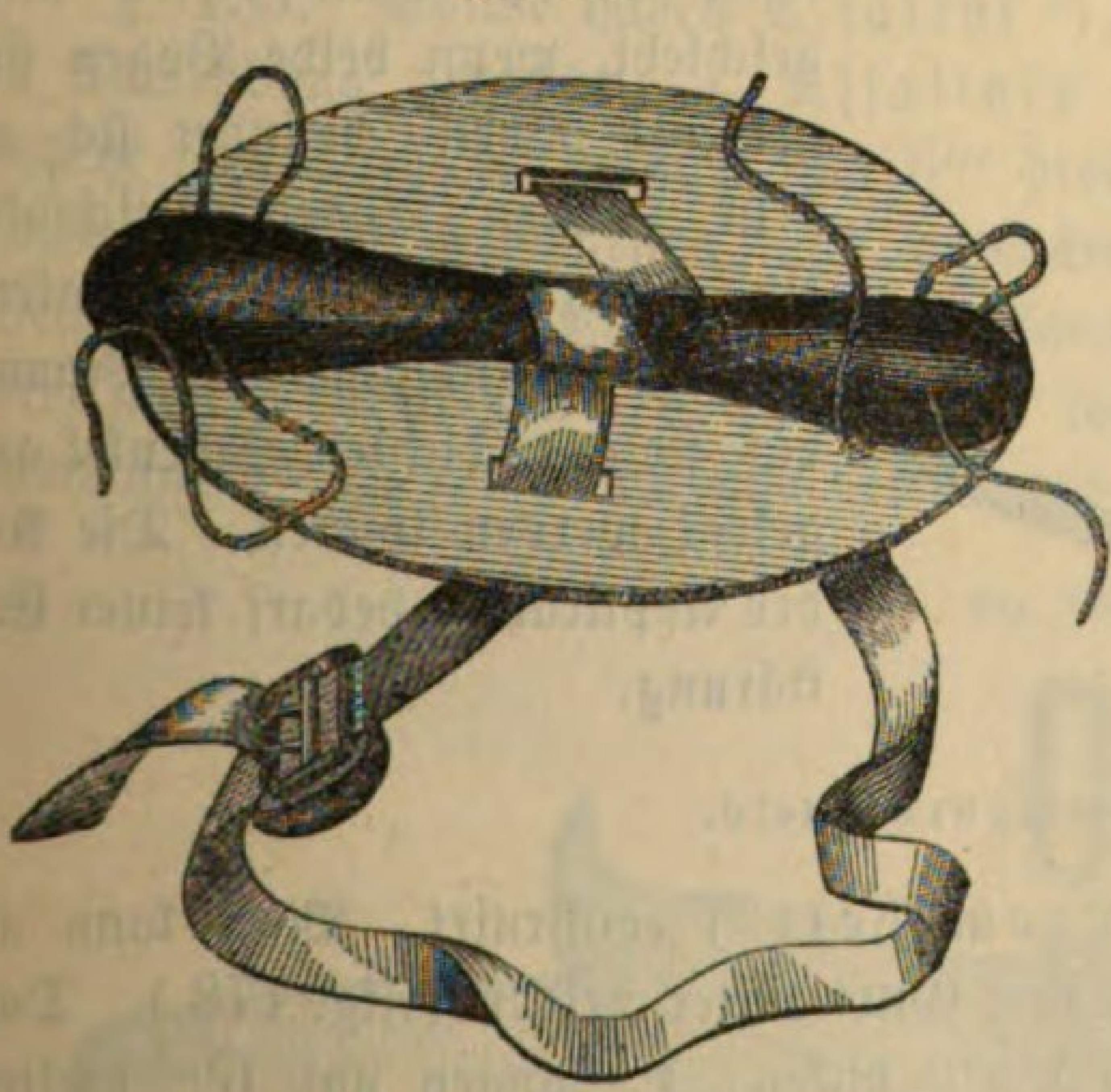
§. 130. Diese gehören zu den einfachsten Aderpressen und sind ein zusammengesetztes Verbandgeräth a). Ihre Erfindung wird dem französischen Wundarzte Morell [4]) zugeschrieben, der solche während der Belagerung von Besançon (1674) bei den Verwundeten anwandte, und deßhalb heißen sie auch Morell'sche Tourniquets. Ursprünglich bestanden dieselben nur aus einem festen Bande, das, an den Enden zusammengenäht oder gebunden, über das Glied gesteckt und mittelst eines dazwischen geschobenen Knebels zusammengedreht wurde. — Dionis [5]) nahm hiezu zwei Knebel, die er einander gegenüber zwischen Glied und Band brachte. — Später wurde das Morell'sche Tourniquet von Lobstein [6]), Brambilla [7]), Savigny [8]), Richter [9]), Henkel [10]), Bernstein [11]), Thillaye [12]),

---

[1]) A. O. S. 3. — [2]) Chirurgische Bilder. S. 77. — [3]) Feld und Stattbuch bewerter Wundartzney. Frankf. 1598. Fol. 74. — [4]) Young, Cursus triumphalis e terebintho etc. Lond. 1679. — [5]) Cours d'opérations de chirurgie. Paris 1755. T. II. p. 732. Fig. 47. — [6]) Neue Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandlungen für Wundärzte. Leipzig 1780. S. 18. — [7]) Instrumentar. chirurg. 1780. Tab. LVIII. Fig. 18. 19. 20. — [8]) A collection of engravings. 1798. Plate II. Fig. 1. — [9]) Anfangsgründe der Wundarzneikunst. Bd. I. 1799. §. 370. Taf. II. Fig. 4. — [10]) Anweis. zum chirurg. Verbande, umgearb. von Stark. 1803. Taf. III. Fig. 40. — [11]) Lehre d. chirurg. Verbandes. 1805. Taf. III. Fig. 29. — [12]) Des bandages et appareils. 1808.

Rudtorffer [1]) u. A. mannigfaltig modificirt. — Lobstein nahm statt eines gewöhnlichen Bandes einen von rother Seide und Baumwolle gewirkten Gurt von 1″ Breite und 2½ Ellen Länge, der an einem Ende in Entfernungen von 2″ drei Schlitze, am andern, eine halbe Elle lang gespalten, in den gespaltenen Theilen gleichfalls drei Schlitze hatte. Zum Anlegen wird durch einen der Schlitze am ungespaltenen Ende der Knebel gesteckt, dieser auf die äußere Seite des Gliedes gelegt, der Gurt um das Glied herum, unter dem Knebel hindurch, um diesen herum und wieder zurück um das Glied so lange geführt, bis der gespaltene Theil des Bandes kömmt. Hierauf dreht man bis zur gehörigen Schnürung den Knebel und fixirt ihn, an seine Enden je ein gespaltenes Ende des Gürtes hängend, wozu Stark [2]) die Knebelenden mit Knöpfen versehen hat. — Gewöhnlich wurde später zum Knebeltourniquet noch eine Pelotte genommen, die man auf die zu comprimirende Stelle legte und eine Platte von Leder, Holz, Horn, Messing u. s. w., welche der Pelotte gegenüber dem Bande mit dem Knebel untergeschoben wurde, um Quetschung zu vermeiden. Sehr zweckmäßig hat Savigny den Rücken der Pelotte mit einem Bügel zum Durchziehen des Bandes und die Platte mit zwei länglichen, parallelen Ausschnitten versehen, durch welche die Bandenden zur Fixirung der Platte geführt werden. Eine andere Verbesserung ist die von Henckel, der an den Enden einer ovalen gleichfalls ausgeschnittenen Platte von Leder zwei Schnüre und in den Knebelenden zwei Löcher anbrachte, um dadurch den gedrehten Knebel befestigen zu können. Auch versah er ein Bandende mit einer Schnalle, die auf dem Rücken der Pelotte befestigt ist (Fig. 176.). Die übrigen Modificationen sind nicht der Erwähnung werth.

Fig. 176.



a) Zu den Tourniquets, welche ein Verbandgeräth darstellen, gehören auch die sogenannten Bandtourniquets und die elastischen. Die ersteren bestehen nur aus einem Bande oder einer Schnur mit oder ohne Pelotte. Ein brauchbares Bandtourniquet mit Pelotte hat Krombholz [3]) abgebildet. Die letzteren sind gebogene elastische Stahlplatten mit Leinwand oder Leder überzogen, welche um das Glied gelegt werden.

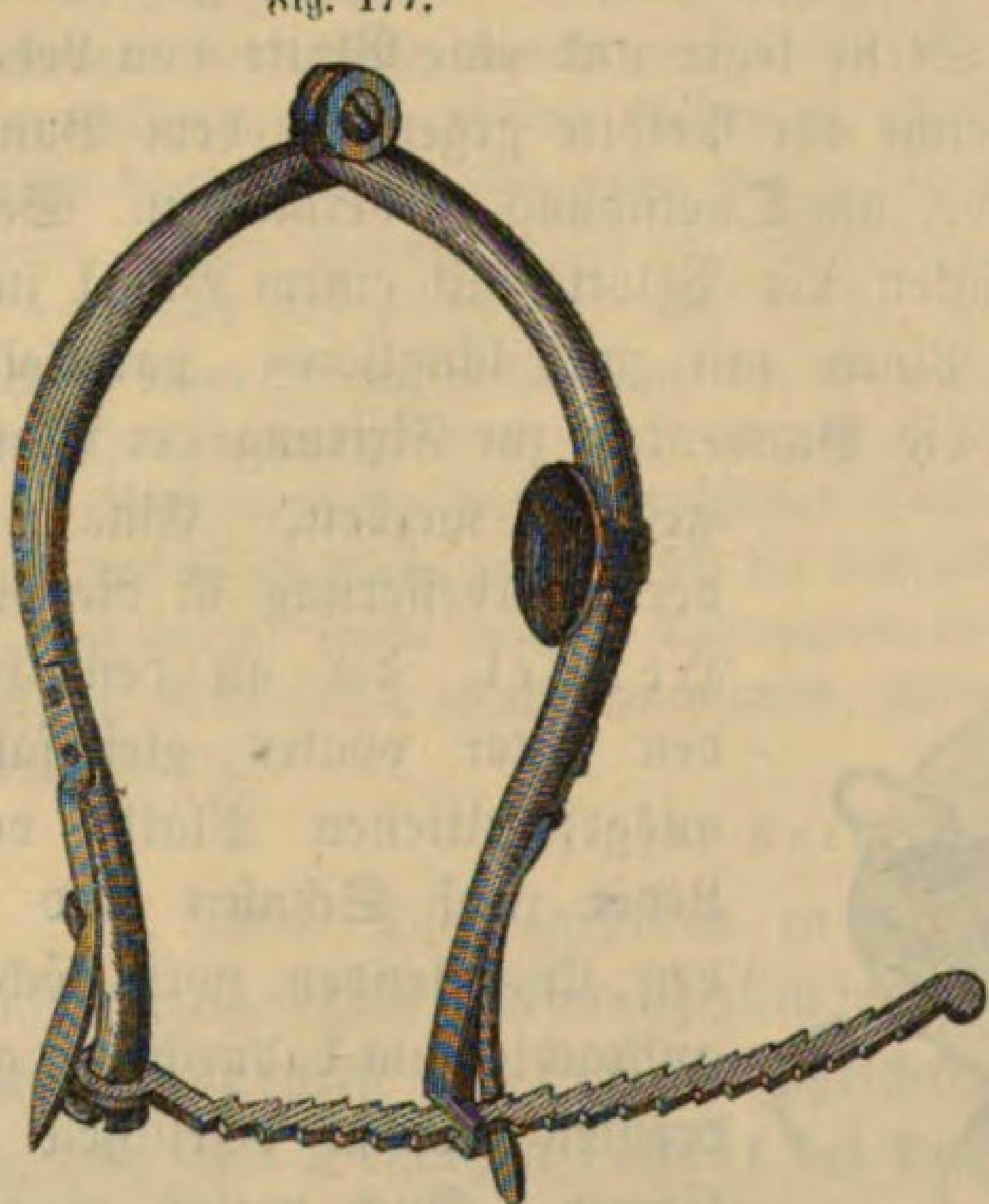
---

[1]) Instrum. chirurg. 1817. Tab. XXIII. Fig. 12 — [2]) Anleit. z. chirurg. Verbande. 1832. §. 144. Taf. IV. Fig. 45. — [3]) A. O. S. 28. Taf. I. Fig. 3.

b) Hebeltourniquets.

§. 131. Dahin gehören die besondern Tourniquets von Quesnay und Lotteri für die Rippenschlagader, von Chabert für die vena jugularis und das dem letztern nachgebildete allgemeine Tourniquet von Klein [1]) zur Amputation der Extremitäten, welchem wieder der articulirte Arterien-Compressor von Signoroni [2]) ganz ähnlich ist. Das Klein'sche Tourniquet (Fig. 177.) besteht aus zwei 3''' dicken stählernen Bogen, die durch ein nach außen gewandtes Charnier verbunden sind. An einem Bogen befindet sich eine schiebbare, nach der Richtung desselben längliche Pelotte. Mit dem Ende eines Bogens ist das Ende einer geraden, an den Seitenrändern scharf gezähnten Stahlstange horizontal und um den Bogen drehbar verbunden. Das freie Ende des andern Bogens hat eine Oeffnung, durch welche die Stahlstange gesteckt werden kann. Auf diese Stahlstange drückt seitlich eine an dem ersten Bogen angenietete Stahlfeder, unterstützt von einem Winkelhaken, wodurch jene in der Oeffnung des andern Bogens fixirt wird; damit dieses auch geschieht, wenn beide Bogen sich gekreuzt haben, befindet sich an dem zweiten Bogen gleichfalls eine Stahlfeder mit Winkelhaken. Beide Bogen umfassen einen Raum, daß sie dem dicksten Schenkel angelegt werden können. Die Art der Application bedarf keiner Erklärung.

Fig. 177.



c) Keiltourniquets.

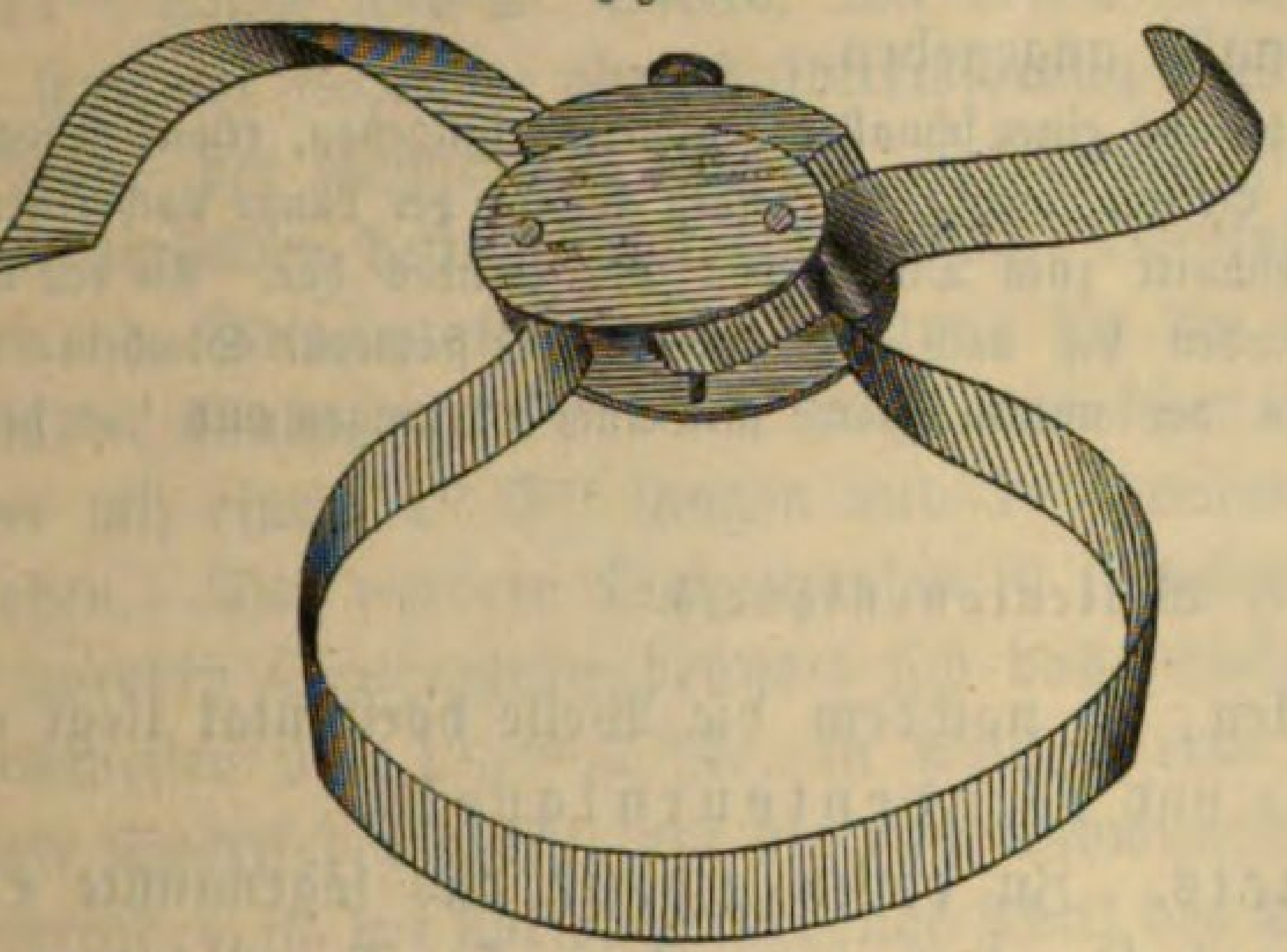
§. 132. Ein solches hat Krombholz [3]) construirt. Man kann an ihm das Gehäuse, den Keil und den Gurt unterscheiden (Fig. 178.). Das Gehäuse besteht aus zwei ovalen 1½''' dicken, 1'' langen und 6''' breiten Platten von Messing, die an beiden Enden durch zwei walzenförmige, 3''' dicke und 12''' lange Messingstäbe fest verbunden sind. In der Mitte der innern Fläche der Platten befindet sich eine senkrechte, 3''' lange und 1''' breite Rinne zur Aufnahme der Keilzapfen. Der Keil, gleichfalls von Mes-

---

[1]) Praktische Ansichten der bedeutendsten chirurg. Operationen. Stuttgart u. Tübingen 1816. Hft. 1. — [2]) Omodei An. univ. di Medic. 1838. Lugl. Ag. e Settb. — Oesterreichische medic. Wochenschr. 1841. Nr. 15. — [3]) A. O. S. 38. Taf. 1. Fig. 20.

fing, ist 11''' lang, auf dem Rücken 6''' breit und an den Grundflächen in der Mitte mit einem 1''' starken runden Zapfen versehen, der in den erwähnten Rinnen der Platten läuft und verhindert, daß der in das Gehäuse eingelassene Keil nicht aus demselben entfernt werden kann, wohl aber zuläßt, ihn so weit zu heben, daß zwischen Keil und walzenförmigen Stäben eine gute Linie Zwischenraum zum Durchziehen des Bandes entsteht. Die Seitenflächen des Keils sind der Länge nach gerifft, um das Band fest an die Walzen zu drücken. Auf dem Rücken hat der Keil ein Messingknöpfchen zum Halten.

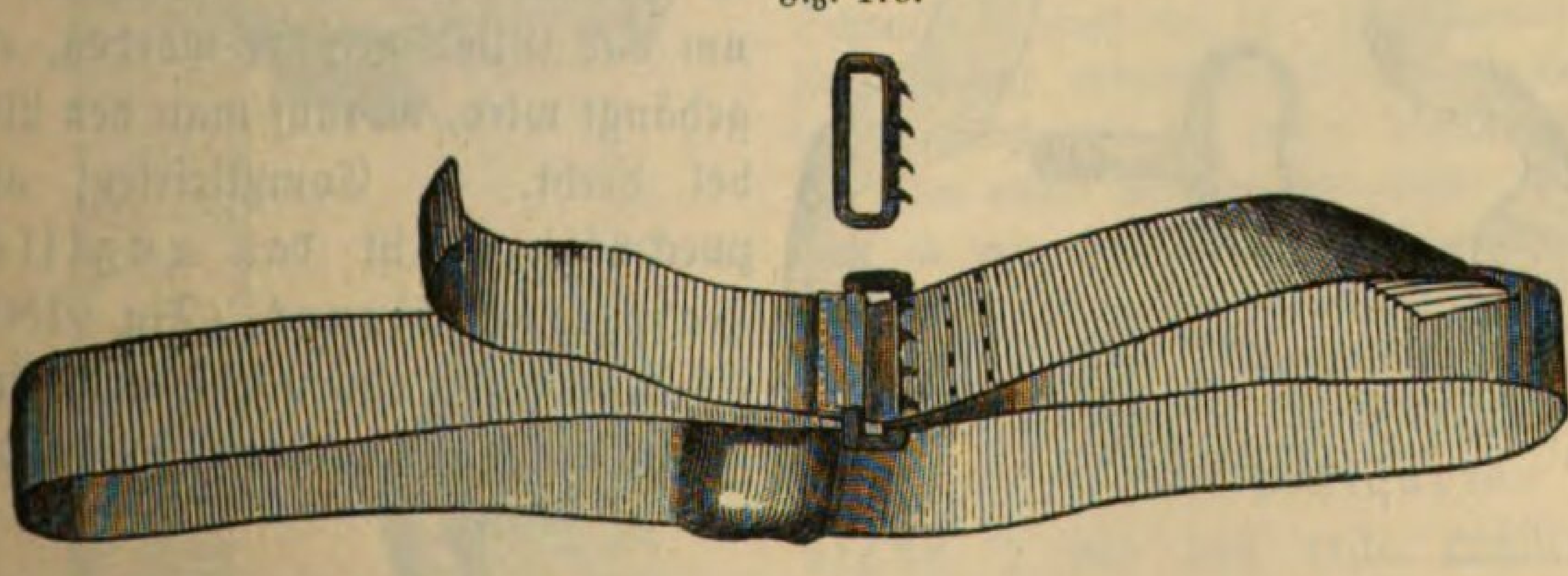
Fig. 178.



d) Schnallentourniquets.

§. 133. Solche haben Assalini [1]), Krombholz [2]), Rust [3]) u. A. in Anwendung gebracht. — Assalini's Schnallentourniquet (Fig. 179.) besteht aus einer 3/4'' langen und 6''' breiten Metallschnalle, die an einem Seitenarm vier feststehende nach auswärts gerichtete Stacheln hat. An diesem Arme ist das Ende eines ellenlangen festen Bandes angenäht, an dem andern Arme das Ende eines 10'' langen. Bei der Anwendung legt man auf die zu comprimirende Stelle des Gliedes eine Binderolle, gegen-

Fig. 179.



über die Schnalle, führt das längere Band um Glied und Rolle, steckt das Ende durch die Schnalle und zieht nun an diesem und dem andern Bande

---

[1]) Manuale di Chirurgia. T. I. 1812. Tab. IV. Fig. 5. — [2]) A. O. S. 35. Taf. I. Fig. 17. 18. 19. — [3]) Theoretisch-prakt. Handb. der Chirurgie. Bd. V. 1831. S. 151.

nach entgegengesetzten Richtungen, bis die Einschnürung stark genug ist, worauf man das Ende des längeren Bandes in die Stacheln einhängt. — Krombholz hat zwei Schnallentourniquets, eines mit einfacher und ein anderes mit doppelter Schnalle angegeben.

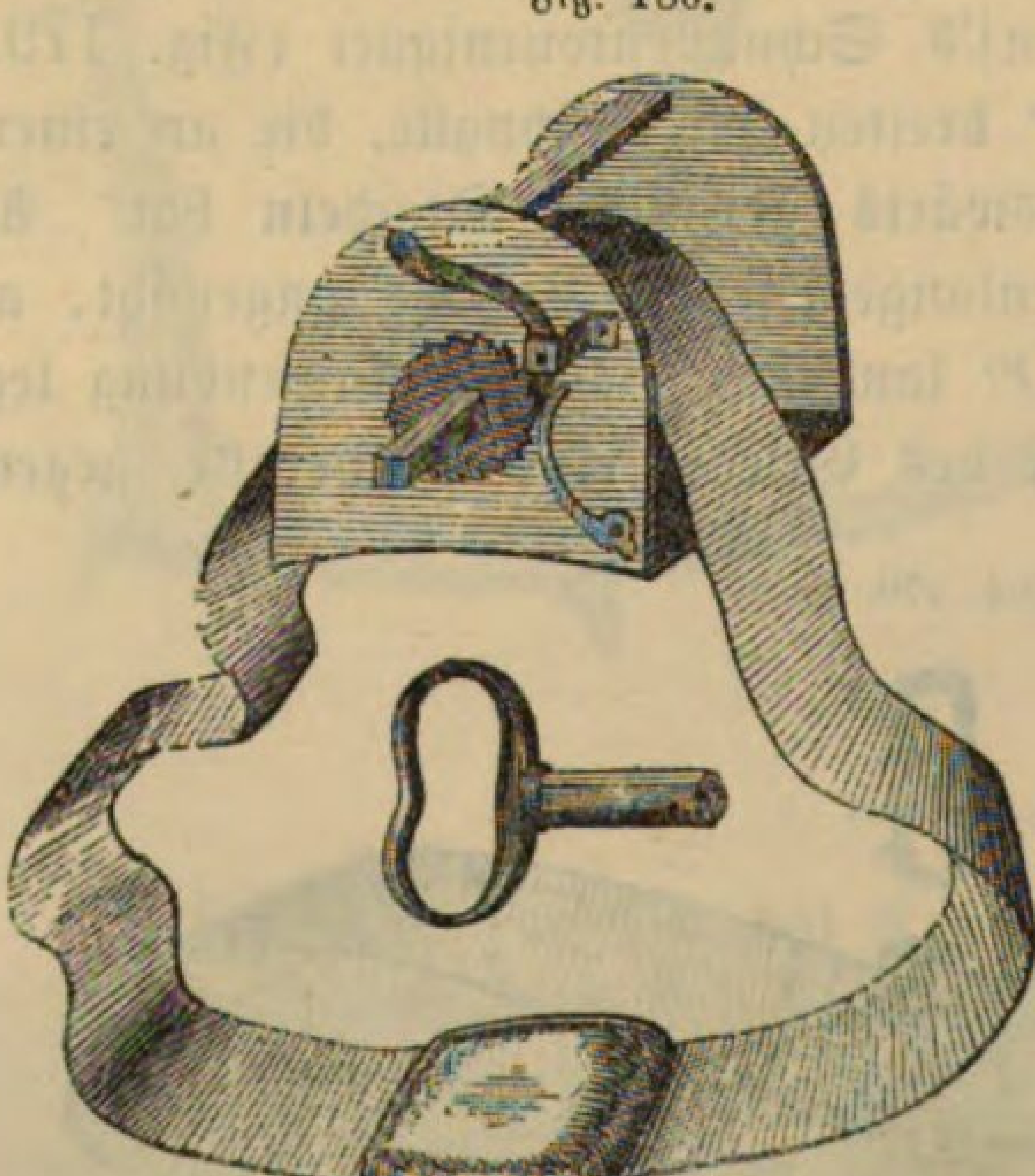
Rust's Feldtourniquet besteht aus einer schnallenförmigen messingenen, etwas gebogenen Platte von 1¼" Länge und 1" Breite, welche zu beiden Seiten der Länge nach einen 1" langen und 1½''' breiten Ausschnitt zum Durchziehen des Bandes hat. An der obern Fläche der seitlichen Theile befinden sich nach außen gekrümmte stählerne Stacheln. Der mittlere Theil der Platte ist an der untern Fläche mit einer 1" langen und ½" breiten Pelotte versehen.

e) Wellentourniquets.

§. 134. Diese zerfallen, je nachdem die Welle horizontal liegt oder senkrecht steht, in Haspel- und Windentourniquets.

a) Haspeltourniquets. Zu diesen gehören das sogenannte englische Wellentourniquet [1]), das von Freecke [2]), Rymer [3]), Knauer [4]), Westphalen [5]), Zeller [6]), Malin [7]), Kugler [8]) u. A. — Zeller's Haspeltourniquet zeichnet sich durch Einfachheit aus. Die einzelnen Theile desselben sind: das Gehäuse, der Wirbel und das Band mit einer Pelotte. Das Gehäuse ist von festem Holz, hat eine an der untern Fläche etwas ausgehöhlte Bodenplatte und zwei nach oben halbkreisförmig abgerundete Seitenplatten, die in der Mitte mit einer runden Oeffnung für den Wirbel versehen sind. Der Wirbel, auch von Holz, ist kegelförmig, hat einen ovalen platten Kopf und in der Mitte einander gegenüberstehende stählerne Stacheln, in welche das Band, nachdem es um das Glied geführt worden, eingehängt wird, worauf man den Wirbel dreht. — Complicirter, aber zweckmäßiger, ist das englische Haspeltourniquet (Fig. 180.). Es besteht aus einem Gehäuse, einer Walze mit Sperrrad und Sperrfeder,

Fig. 180.

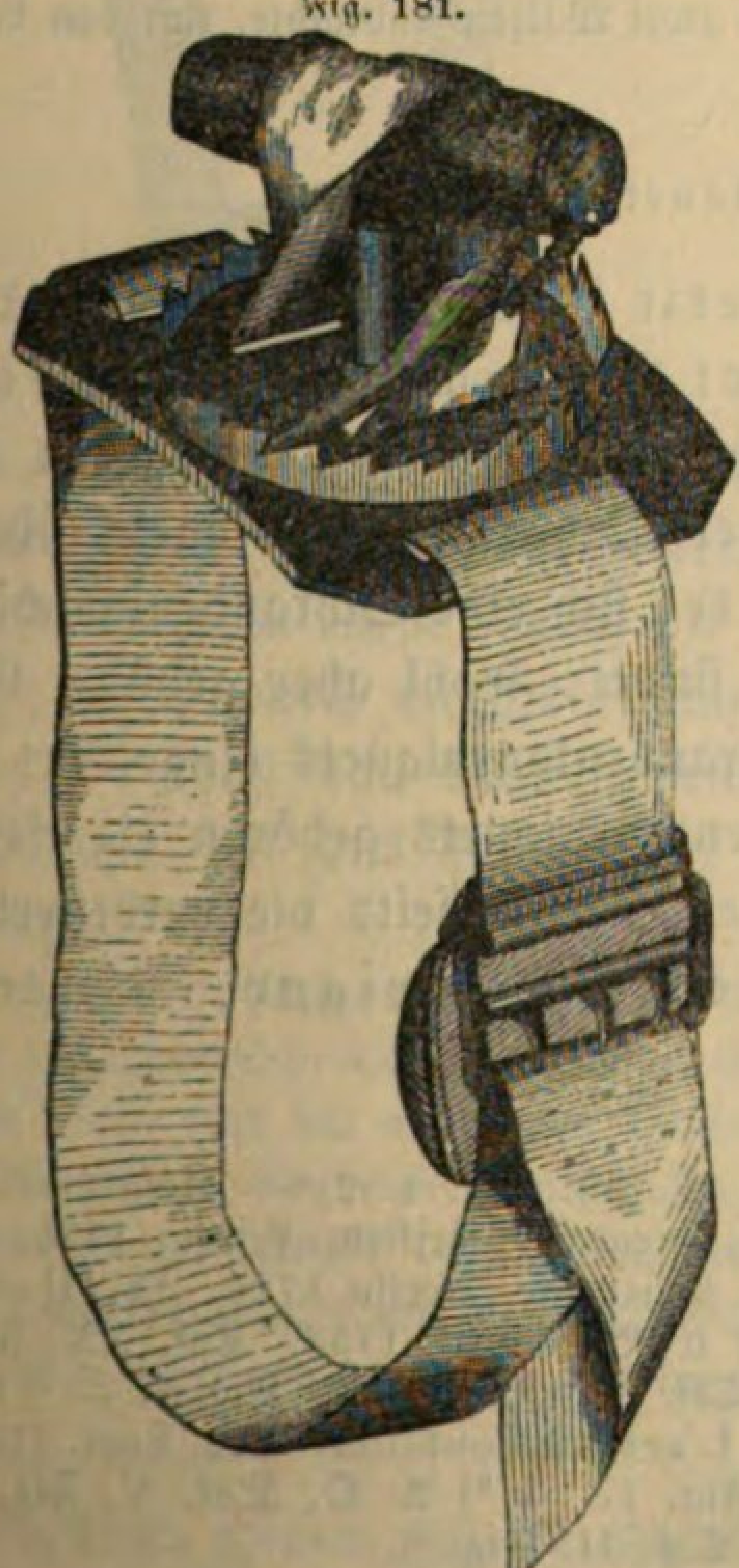


1) Steidele, Abhandlung von Blutflüssen. Wien 1776. Taf. I. Fig. 4. 5. — 2) Pallas, Chirurgie. 1776. Taf. I. Fig. 2. — 3) Koehler, Anleitung zum Verbande. 1796. Taf. V. Fig. 2. — 4) Selectus instrument. chirurg. 1795. Tab. I. Fig. 23. — 5) A. O. Fig. 1—8. — 6) Abhandlung über die ersten Erscheinungen venerisch. Krankheitsformen u. deren Behandl. Bd. I. Wien 1810 Fig. 5. — 7) Berlin. medicin. Central-Zeitung 1840. S. 933. — 8) Medicin. Jahrb. des k. k. österreich. Staates. Bd. XXIII. 1841. S. 44. Fig. 1—6.

einem Schlüssel und der Schnürschlinge mit Pelotte. Das Gehäuse ist von Messing, hat eine der Länge nach etwas ausgehöhlte Bodenplatte von 1″ 11‴ Länge und 2″ Breite, mit deren vorderem und hinterem Rande zwei senkrecht stehende, oben halbkreisförmig abgerundete Seitenplatten von der Höhe der Länge des Bodens verbunden sind. Zwischen dem obern Theile derselben befindet sich eine schmale Verbindungsplatte. In der Mitte haben die Seitenplatten eine Oeffnung für die Zapfen der zwischen ihnen liegenden Walze von 1″ 10‴ Länge und über 3‴ Dicke; diese ist in der Mitte mit einem 1″ 3‴ langen und 1‴ breiten Ausschnitt für das Band versehen. Der vordere Walzenzapfen ist 6‴ lang, an demselben außerhalb der vordern Seitenplatte befindet sich das schiefgezähnte Sperrrad von 8‴ Durchmesser und 1½‴ Dicke, in welches eine an der vordern Platte befestigte Sperrfeder greift, auf die eine Schwungfeder drückt. Außerhalb des Sperrrades ist der übrige vorstehende Theil des Walzenzapfens frei und viereckig zur Aufnahme eines stählernen Flügelschlüssels bestimmt. Die Schnürschlinge, durch den Walzenausschnitt gezogen, ist 9½″ lang, 1″ 2‴ breit und ein fest gewirktes leinenes oder seidenes Band. Der Rücken der Pelotte ist mit einem ledernen aufgenähten Durchzugsbügel versehen. Der Gebrauch ergibt sich von selbst.

Rymer wandte zur Bewegung der Welle einen Triebstock an, in den eine horizontal liegende, endlose Schraube greift. — Knauer ließ eine senkrecht stehende Schraube ohne Ende in ein Zahnrad greifen. — Westphalen brachte zur rechten und linken Seite des englischen Tourniquets zwischen vorderer und hinterer Platte bewegliche Walzen an, um das Aufwickeln des Bandes zu erleichtern. — Sehr compendiös ist Kugler's Tourniquet, bei welchem sich der Mechanismus mit senkrecht stehender, in ein Zahnrad greifender endloser Schraube in einer mit Leder überzogenen, eiförmigen und ausgehöhlten Pelotte von Lindenholz befindet, die zu beiden Seiten Walzen hat, über welche das Band wegläuft. Die Pelotte ist mit einem Deckel versehen, der ein Loch hat, durch welches der Schlüssel zur Drehung der endlosen Schraube auf das obere viereckige Ende derselben gesteckt werden kann.

Fig. 181.



b) Windentourniquets. Savigny [1]) hat das erste construirt; zweckmäßig änderten dieses Zittier [2]) und Bell [3]) ab. — Das Winden=

---

[1]) A. O. Pl. II. Fig. 5. 6. — [2]) Coprano. Diss. de Tornaculo. Mogount. 1794. — [3]) Koehler a. O. Taf. III. Fig. 2.

tourniquet von Savigny (Fig. 181.) besteht aus einer Messingplatte mit einem Steigrade, einer beweglichen Messingstange mit einem Quergriff von Horn, dem Schnürbande mit einer Schnalle und aus der Pelotte. Die Platte ist viereckig, etwas gebogen, $2^1/_2''$ lang, $1^1/_2''$ breit und $1'''$ dick. Auf dieser ist das Steigrad von $1''$ $5'''$ im äußern Durchmesser, mit schiefen Zähnen besetzt, befestigt. Ferner hat die Platte der Quere nach vier $1''$ lange und $2^1/_2'''$ breite Ausschnitte, zwei außerhalb und zwei innerhalb des Rades. Senkrecht auf der Mitte der Platte steht die cylindrische Messingstange so mit ihr verbunden, daß die Stange um ihre Längenaxe drehbar ist. Sie ist $^1/_4''$ dick und bis zum Quergriff $1''$ lang. Der Quergriff ist $2''$ lang und $9'''$ dick. Mit einem Ende desselben ist durch ein Stahlniet ein Messingarm beweglich verbunden, der schief in das Steigrad herabsteigt und auf dieses durch eine Spiralfeder gedrückt wird. Das Band ist mit einer starken Metallschnalle versehen, die auf den Rücken der Pelotte zu liegen kommt. Wie das Band durch die Maschine gezogen wird, zeigt die Abbildung.

Zittier nahm statt des Steigrades ein Sperrrad mit einem nach aufwärts ragenden cylindrischen Axenende, um welches ein mit einem Quergriff versehener Schlüssel gedreht werden kann. Ein Sperrer ist an dem senkrechten Theil des Schlüssels angebracht. — Bell änderte das Zittier'sche Tourniquet dahin ab, daß er das Sperrrad an dem untern Theil des senkrechten Grifftheils befestigte und diesen wie bei Savigny in der Platte drehbar machte, daß er den Sperrer mit einer Stahlfeder auf die Platte schraubte, dieser nur zwei Ausschnitte gab und über dem innern Rande derselben zwei Walzen anbrachte, um den Lauf des Bandes zu erleichtern.

f) Schraubentourniquets.

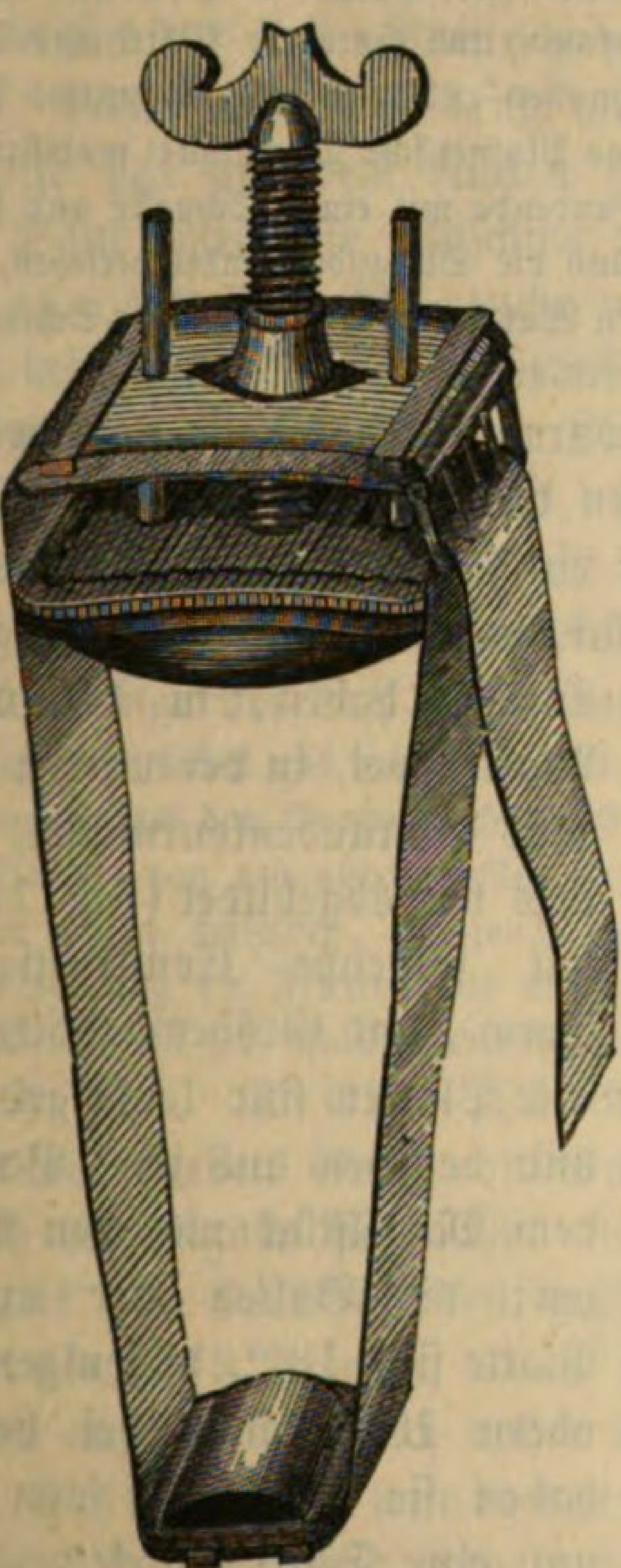
§. 135. Diese sind die zahlreichsten. Petit [1]), Morand [2]), Wiedemann [3]), Heister [4]), Platner [5]), Perret [6]), Brambilla [7]), Koehler [8]), Savigny [9]), Richter [10]) u. A. haben dergleichen angegeben a). — Petit kann zwar nicht als Erfinder der Schraubentourniquets überhaupt betrachtet werden, da schon bei Scultet sich eine Schraubenmaschine zur Heilung von Aneurysmen durch Druck findet, wohl aber gebührt Ersterem das Verdienst, die allgemeinen Schraubentourniquets eingeführt zu haben. — Zu den zweckmäßigsten Schraubentourniquets gehören einerseits unter den französischen dasjenige von Perret, andererseits die verbesserten englischen Tourniquets, wie sie von Koehler, Savigny, Richter,

---

[1]) Traité des maladies chirurg. 1774. T. III. Pl. 58. Fig. 1. 2. — Mémoires de l'Acad. des Sciences. Paris 1718. — [2]) Vermischte chirurg. Schriften. Leipzig 1776. S. 382. — Garengeot, Abhandl. v. d. Instrum. der Chirurgie. Berlin 1729. Thl. II. S. 134. Taf. XII. — [3]) Collegium chirurgicum über d. Bandagen. 1735. Taf. XX. Fig. 11. — [4]) Chirurgie. Nürnberg 1752. S. 63. u. f. Taf. V. u. Taf. VI. Fig. 1. — [5]) Institutiones chirurg. 1745. Tab. III. Fig. 7. — [6]) L'art du Coutelier. Sec. Sect. 1772. p. 385. Pl. 126. Fig. 1. — [7]) A. O. Taf. LXI. Fig. 1. — [8]) A. O. Taf. V. Fig. 4. — [9]) A. O. Pl. II. Fig. 2. — [10]) A. O. §. 369. Taf. II. Fig. 3.

Bell, Stark [1]) u. A. dargestellt worden sind. — Das Tourniquet von Perret besteht aus der Schraubenmaschine, der Pelotte und dem Schnürband mit einer Schnalle (Fig. 182.).

Fig. 182.



Die Maschine ist aus zwei Platten und einer Schraube zusammengesetzt. Die Platten sind von Messing, etwas gebogen, viereckig mit abgerundeten Ecken, ungefähr $^{3}/_{4}'''$ dick. Die obere Platte ist $2^{3}/_{4}''$ lang, $1^{1}/_{4}''$ breit, hat in der Mitte eine $7'''$ hohe Schraubenmutter und zu beiden Seiten ein rundes Loch zur Aufnahme zweier auf der untern Platte befestigter stählerner und cylindrischer Richtungsstäbe. Ferner befinden sich quer auf den Seitentheilen der obern Platte zwei Hohlklammern. Die untere etwas größere Platte ist an der untern Fläche gepolstert; auf ihr befestigt sind die $2'''$ dicken und $1''$ $10'''$ hohen Richtungsstäbe. Die Schraubenspindel ist von Stahl, $2^{1}/_{4}''$ lang, $5'''$ dick, mit der untern Platte drehbar verbunden und mit einem flügelförmigen Fingergriff versehen. Die Pelotte besteht aus einer Messingplatte, in Form, Größe und Dicke der obern Platte entsprechend, ist an der concaven Fläche gepolstert und hat auf der convexen zwei der Länge nach parallel laufende Hohlklammern. Das Band ist leinen, ungefähr $11'''$ breit und gehörig lang; es ist durch die Hohlklammern der Pelotte und der obern Platte gezogen, so daß das Schnallenende an einer Klammer liegt; für die Richtungsstäbe hat das Band zwei Löcher und für die Mutterschraube einen Schlitz.

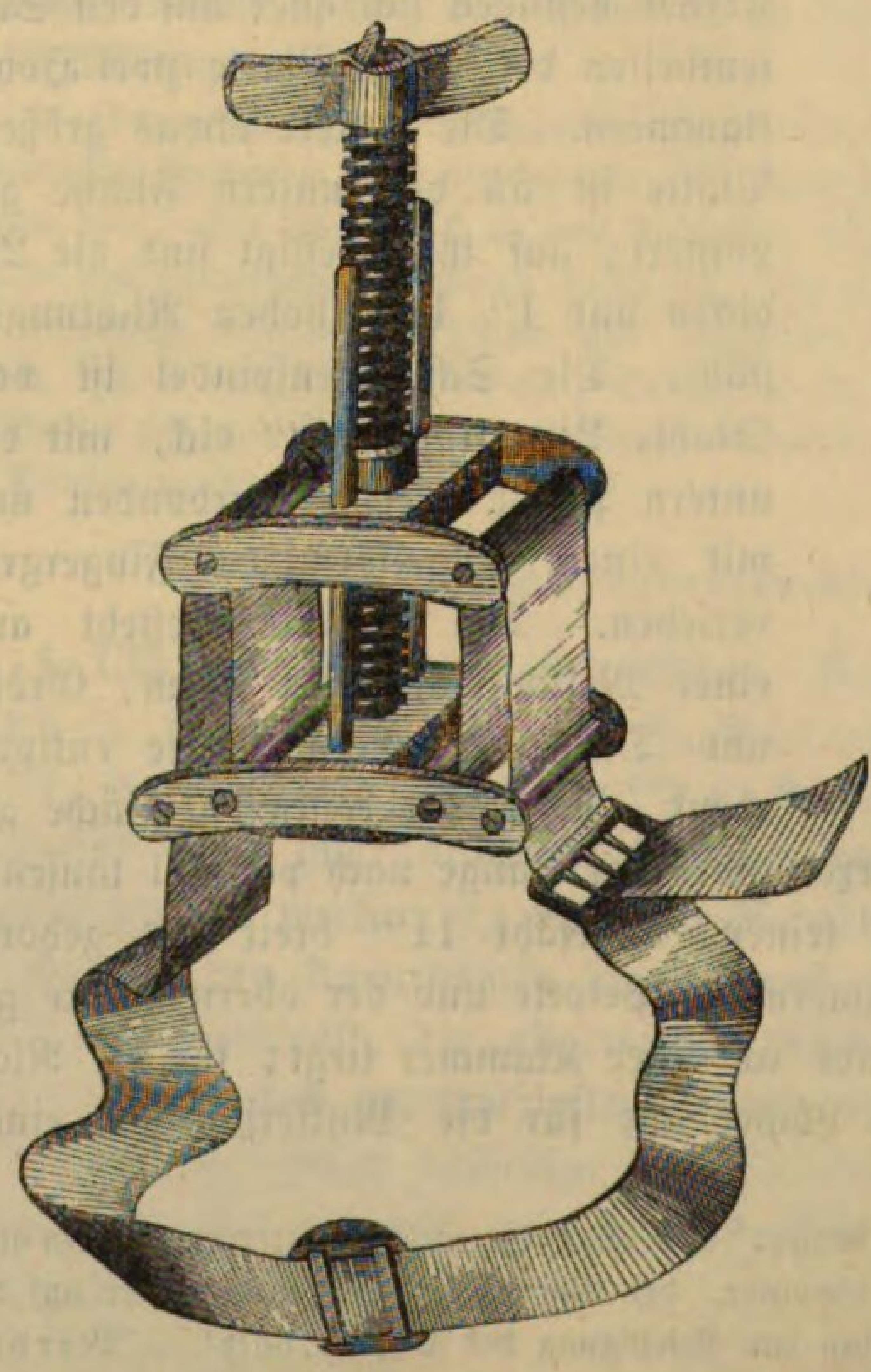
a) Petit's Schraubentourniquet bestand aus zwei viereckigen hölzernen Platten und einer hölzernen Schraube mit grobem Gewinde, der Umfang der Schraubenmutter auf der obern Platte war mit metallenen Häkchen zur Befestigung des Bandes besetzt. — Morand ließ die Häkchen weg und machte in die Seitenränder der Platten dreieckige Ausschnitte. — Wiedemann fertigte das Tourniquet aus Metall und nahm statt der obern Platte nur eine Schraubenmutter mit nach aufwärts gerichteten hakenförmigen Seitentheilen, in welche die Enden einer um das Glied geschlungenen starken Seidenschnur gehängt wurden. — Hei-

[1]) A. O. §. 148. Taf. IV. Fig. 46.

ster modificirte das Petit'sche und Morand'sche Tourniquet und construirte ein eigenes. Dieses ist von Eisen, hat zwei länglich viereckige Platten und neben der Schraube einen Richtungsstab für die obere Platte; auf dieser befinden sich einerseits drei Haken, andererseits eine Hohlklammer und näher der Schraubenmutter zwei Haken. — Platner änderte das Petit'sche Tourniquet dahin ab, daß er die Schraube und die obere Platte von Stahl machen ließ, an den Seitenrändern der letztern Schnallen anbrachte und die untere Platte mit einem Richtungsstabe versah. — Brambilla, das Platner'sche Tourniquet modificirend, machte die Maschine ganz von Stahl, versah ein Bandende mit einer Schnalle und führte das Band, mit Oeffnungen für den Richtungsstab und die Schraubenspindel versehen, über die obere Fläche der obern Platte weg. — Die ersten Walzen an den Seiten der Schraubenplatten finden sich bei anonymen englischen Tourniquets.

§. 136. Die englischen Schraubentourniquets, wie sie gegenwärtig ziemlich allgemein gebraucht werden, haben das Eigenthümliche, daß die Schraubenplatten auf den Seiten bis auf ein schmales Mittelstück ausgeschnitten sind und hier mit dem Mittelstück parallel laufende bewegliche Walzen haben, in der obern Platte zwei, in der untern vier.

Fig. 183.



Das Schraubentourniquet, welches wir abgebildet (Fig. 183.), hat folgende Constructions-, Form-, und Größenverhältnisse: Die Platten sind leicht gebogen und bestehen aus zwei Balken, dem Mittelstück und den Walzen; die Balken der untern Platte sind 18‴, diejenigen der obern 16‴ lang, bei beiden haben sie eine Höhe von 3‴ und eine Dicke von 1‴. Die Mittelstücke beider Platten sind 6‴ breit und 1″ lang; dieselbe Länge haben die Walzen, welche stark 1‴ im Durchmesser halten und aus stählernen Axen mit messingenen Röhrchen bestehen. Die stählerne Schraube ist flachgängig, 3″ hoch, 3‴ dick, läuft mit einem cylindrischen Ende in einer runden Oeffnung des Mittelstücks der untern Platte, in welchem sie durch eine Schraubenmutter gehalten wird, und in einer 3‴ hohen Schraubenmutter des Mittelstücks der obern Platte. Nach oben endet die Schraube in einen viereckigen Zapfen, auf welchen ein flügelförmiger Fingergriff paßt, der durch eine am Schraubenende befindliche Stahlfeder mit Winkelhaken

befestigt wird. Vor und hinter der Schraube sind zwei cylindrische Richtungsstäbe von Stahl, 2″ 3‴ hoch und 1‴ dick, welche mit dem Mittelstück der untern Platte unbeweglich verbunden und durch runde Löcher im Mittelstück der obern Platte gehen. Das Band, von rother Seide gewirkt, ist 1″ breit, 1¼ Elle lang und hat an einem Ende eine Schnalle. Die Pelotte hat auf dem Rücken für das Band einen Durchzugsbügel. Wie das Band durch die Maschine gezogen wird, ist aus der Abbildung ersichtlich a). Vor dem Gebrauche wird die obere Platte der Maschine der untern möglichst genähert, hierauf legt man die Pelotte auf die zu comprimirende Stelle, gegenüber die Maschine, welcher ein Polster, eine Compresse oder Platte untergelegt wird, dann zieht man das um das Glied gehende Band mittelst der Schnalle fest an und dreht nun die Schraube von rechts nach links, wodurch die obere Platte von der untern entfernt und die Bandschlinge um das Glied enger gezogen wird.

a) Wir haben uns verwundert, zu finden, daß bei den meisten Abbildungen von Schraubentourniquets das Band falsch durch die Maschine gezogen ist, nämlich der innere Theil des Bandes von den obern Rollen aus um das Mittelstück der untern Platte, statt um die innern Rollen derselben, da sonst diese ganz unnütz sind und der Hauptzweck der Rollen, Verminderung der Friction des Bandes, nur in Bezug auf den äußern, das Glied umgebenden Theil des Bandes erreicht wird.

§. 137. **Kritik.** Die Kneveltourniquets sind die einfachsten und lassen jeden Grad von Schnürung des Gliedes zu, quetschen aber zugleich und eignen sich daher nur für Nothfälle oder für das Feld, wo Einfachheit der Geräthschaften größte Berücksichtigung verdient. Die Hebeltourniquets nehmen einen großen Raum ein, liegen dem Gliede nicht genau an, verrücken sich daher leicht und sind nicht sicher in ihrer Wirkung. Die Schnallentourniquets erfordern zur nöthigen Compression einen großen Kraftaufwand und zur Ausübung desselben freien Raum für die Hände. Dasselbe gilt von dem Keiltourniquet, welches sich von jenen nur durch die Art der Befestigung der Bandenden unterscheidet. Die Haspeltourniquets sind, einfach gebaut, zweckmäßig, doch verliert sich das günstige Verhältniß der Kraft zur Last mit dem Aufwickeln des Bandes, indem dadurch der Umfang der Welle größer wird; auch ist der Kraftangriff mit den Fingern behindert, wenn die Drehung der Welle seitlich geschieht, während der Mechanismus mit senkrecht stehender Schraube ohne Ende nicht dauerhaft ist. Den letztern Uebelstand haben in hohem Grade die Windentourniquets, welche außerdem nur wenige Umdrehungen gestatten, in ihrer Wirkung daher beschränkt sind. Unter den Maschinentourniquets bieten die meisten Vortheile die Schraubentourniquets, doch sind sie weniger compendiös als diejenigen mit einer Welle und schlagen ohne Haltung leicht um.

Zweiter Abschnitt.

Von den chirurgischen Operationen.

§. 138. Chirurgische Operation heißt jede zu einem bestimmten Heilzweck unternommene geregelte Handwirkung a), mag dieselbe mit oder ohne Geräthschaften geschehen. — Den Inbegriff der Regeln zu Erreichung des Heilzwecks durch eine gewisse Art von Handwirkung nennt man Operationsmethode. Meistens ist der einzelne Operationszweck durch verschiedenartige Handwirkungen, somit durch mehrere Operationsmethoden, zu erzielen. — Ferner kann eine und dieselbe Art von Handwirkung, z. B. ein Schnitt, Stich u. s. w., auf verschiedene Weise ausgeführt werden, was verschiedene Operationsverfahren begründet. Gewöhnlich sind die Operationsmethoden durch mehrere Verfahren ausführbar. — Besteht eine Operationsmethode aus einer Reihe einzelner aufeinander folgender Handwirkungen, so unterscheidet man diese als Operationsacte. — Die einfachen Handwirkungen, aus welchen alle Operationen bestehen, nennt man Elementarverfahren.

a) Die chirurgische Operation als eine mechanische Einwirkung auf den Organismus zu bezeichnen, wie es gewöhnlich (Chelius, Blasius) geschieht, scheint uns nicht umfassend genug, da die Einwirkung keineswegs immer eine mechanische, sondern öfters auch eine chemische ist, wie z. B. bei der Operation des Aetzens, bei der Infusion u. s. w., immer aber müssen die Einwirkungen, mögen sie mechanische oder chemische sein, durch geregelte Handwirkungen vermittelt werden, wenn sie als chirurgische Operationen gelten sollen. Auch versteht es sich von selbst, daß den Namen einer chirurgischen Operation im engern Sinne des Worts nur solche Handwirkungen verdienen, welche wirklich künstlerisch sind, daher können wir es nicht billigen, daß Schindler zwei Bände über unblutige Operationen geschrieben hat, in welchen einerseits die Verbandoperationen fehlen, andererseits die unbedeutendsten, keiner besondern Erörterung bedürfenden Handgriffe als einzelne Operationen mit einer gewiß zu großen Weitschweifigkeit aufgeführt sind.

§. 139. Die chirurgischen Operationen geschehen entweder nur mittelst der Hände, Manualoperationen, oder bestehen in der Anlegung von Verbandgeräthen und Maschinen, Verbandoperationen, oder werden mit Instrumenten ausgeführt, Instrumentaloperationen. — Hat der operative Eingriff Trennung der Theile mit Blutung zur Folge, so heißt die Operation eine blutige a), im entgegengesetzten Falle eine unblutige.

a) Es ist richtiger, die Lehre von den blutigen Operationen Hämaturgie zu nennen, statt Akiurgie oder Akidurgie von ἀκίς und ἔργον, da Trennung der Theile mit Blutung auch durch stumpfe Werkzeuge bewirkt wird.

§. 140. Die Operationszwecke sind je nach der Verschiedenartigkeit der Krankheitszustände höchst mannigfaltig; bald sollen Theile getrennt (Diaeresis) oder vereinigt (Synthesis), bald fremde Körper entfernt (Exaeresis) oder verloren gegangene Theile wieder ersetzt werden (Prothesis); bald bezweckt die Operation eine Lage- und Richtungserhaltung oder Veränderung (Metathesis), bald die Bildung eines pathologischen Zustandes, die Untersuchung krankhafter Theile u. s. w. — Die Indicationen zu Operationen [1]) ergeben sich einerseits aus den Krankheitsverhältnissen und denjenigen des Individuums überhaupt, andererseits aus den Wirkungen der operativen Eingriffe, und können daher nur bei den einzelnen Krankheiten und Operationen näher berücksichtigt werden. Uebrigens hängt dabei so Vieles von dem wissenschaftlichen und künstlerischen Standpunkte des Wundarztes ab und muß seiner subjectiven Beurtheilung obiger Verhältnisse, sowie dem Willen des zurechnungsfähigen Kranken überlassen bleiben, daß allzu specielle Indicationen unstatthaft sind. Immerhin aber sind operative Heilverfahren, namentlich blutige, da sie, auch heilend, zugleich als krankmachende Potenzen wirken, nur als letzte Heilmittel in Anwendung zu bringen.

§. 141. Jede Operation erheischt, damit sie möglichst künstlerisch geschehe und ihrem Zwecke entspreche, gewisse Vorbereitungen, die sich theils auf den Operateur, theils auf den Kranken [2]) beziehen. — Der Wundarzt muß, nachdem er sich rücksichtlich der zweckmäßigsten Operationsmethode entschieden, dieser gemäß einen Operationsplan entwerfen und dabei auf alle diejenigen Verhältnisse Rücksicht nehmen, welche möglicher Weise eintreten können, um von solchen nicht unvorbereitet betroffen zu werden. Nächstdem hat der Operateur dafür zu sorgen, daß alle diejenigen Geräthschaften, welcher er voraussichtlich bei der Operation bedarf, vollständig, in zweckmäßiger Ordnung und, insoweit es Instrumente, den Blicken des Kranken entzogen, gerüstet sind.

§. 142. Zur Operation selbst ist der Kranke in solche Verhältnisse zu bringen, unter welchen jene für ihn am schonendsten und für den Operateur am sichersten vollzogen werden kann. — Vor Allem dient hiezu eine zweckmäßige Lagerung des Kranken. Diese muß bequem, und dabei die Operationsstelle möglichst zugänglich und gehörig beleuchtet sein. Bald kann der Kranke

---

[1]) Vidal, A., Des indications et des contreindications en médecine opératoire. Paris 1840. 4. — [2]) Pouteau, Sur la préparation des malades pour des opérations graves. Oeuvres posth. Tom. III. 1783. p. 112. — Flaubert; Sur la manière de conduire les malades avant et après les opérations chirurgicales. Paris 1810. — Wardrop in: The Lancet. Lond. 1833. Nr. 518. Aug.

stehen, gewöhnlich muß er liegen oder sitzen. In der Privatpraxis wird das Lager so gut als möglich mittelst eines Bettes, Tisches oder Stuhles hergerichtet, in Krankenanstalten hält man zweckmäßig einen eigenen Operationstisch und Stuhl. — Die meisten Operationen erfordern zu ihrer Ausführung Gehilfen [1]; diese müssen von Seiten des Operateurs richtig gestellt werden und von dem Gange der Operation unterrichtet sein. Immer ist es besser, mit wenigen Ausnahmen, eher zu viel als zu wenig Assistenten zu haben. Bei größeren blutigen Operationen sollte wenigstens ein Gehilfe Sachverständiger sein.

§. 143. Um den Operationsschmerz soviel als möglich zu mildern [2]) hat man angerathen: — die Instrumente vor dem Gebrauche zu erwärmen und zu beölen (Faust und Hunold [3]) — den zu operirenden Theil durch Einwicklung mit einer Binde (Theden [4]), durch Compression der Nerven (J. Moore [5]), durch starke Erkältung a), durch Benetzung mit einem flüchtigen Anästheticum b) mehr oder weniger unempfindlich zu machen, — durch einen Aderlaß eine Ohnmacht herbeizuführen und während dieser zu operiren (Wardrop), — durch narkotische Mittel, namentlich durch Opium (Richter [6]), Löffler [7]) u. A.) einen höheren Grad von Betäubung zu bewirken und während dieser die Operation vorzunehmen u. s. w. c). — Alle diese Mittel jedoch sind theils unzureichend, theils geradezu nachtheilig, und nur die durch Jackson und Morton im Jahr 1846 in die Praxis eingeführten Inhalationen von Aether [8]), oder von andern ähnlich wirkenden Stoffen d), unter welchen das durch Simpson im Jahr 1847 bekannt gewordene Chloroform [9]) das brauchbarste ist e), entsprechen dem Zwecke. Uebrigens wendet man diese Inhalationen schon der Umständlichkeit und Zeitversäumniß wegen nur dann an, wenn die Operation schmerzhaft und länger dauernd ist, oder durch den gefühllosen und erschlafften Zustand des Kranken wesentlich erleichtert wird, wie z. B. die Einrichtung schwieriger

---

[1]) Zeis, Ed., Der Assistent, oder die Kunst bei chirurgischen Operationen zu assistiren. Leipz. 1846. — [2]) Courty, De l'emploi des moyens anésthesiques en chirurgie. Thèse. Montpellier 1849. — Bouisson, Traité théorique et prat. dela méthode anaesthesique appliquée etc. Paris 1850. — [3]) Ueber d. Anwend. u. d. Nutzen des Oels u. der Wärme bei chirurg. Operationen. Leipz. 1806. — [4]) Neue Bemerk. u. Erfahr. Thl. I. 1782. S. 25. — S. auch Liégard, Gaz. des hôp. 1854. 39. — [5]) A method of preventing or diminishing pain in several operations of surgery. London 1784. — [6]) Chirurg. Bibl. I. 1771. St. 1. S. 118. — [7]) Beiträge zur Arzneiwissenschaft. Thl. 1. 1791. S. 91. — [8]) Bigelow, Mittel zur Unempfindlichmachung gegen wundärztl. Operationen. Eine Vorles. d. Gesellsch. f. medic. Verbess. in Boston (Medical and surgery, Journ. Boston). Deutsche allgem. Zeit. Leipz. 1847. Nr. 1. Beil. — Lach, De l'Ether sulphurique etc. Paris 1847. — Dieffenbach, der Aether gegen den Schmerz. Berlin 1847 — Pirogoff, Récherches prat. et physiol. sur l'étherisation. Petersbourg 1847. — [9]) Simpson, Account of a new anaesthetic agent. Edinb. 1847. — Martin und Binswanger, das Chloroform in seinen Wirkungen auf Menschen und Thiere. Leipz. 1848. — Sedillot, De l'insensibilité producte par le chloroforme et par l'éther. Paris 1848. — Berend, N., Zur Chloroform-Casuistik. Hannover 1850. Zur Chloroformfrage. 2. Beitrag. Breslau 1852.

Luxationen und Fracturen, die Reposition von Hernien u. s. w. f), vorausgesetzt, daß keine anderweitigen Contraindicationen bestehen, wohin besonders sehr zartes und hohes Alter, große Körperschwäche, Idiosyncrasie gegen die Anästhetica [1]), Gegenwart von Herzkrankheiten, Aneurysmen der Aorta, Lungenemphysem u. dgl. gehören; wenigstens erfordert unter solchen Verhältnissen die Anästhesirung größte Vorsicht.

a) Zur Erkältung [2]) nimmt man gewöhnlich ein Gemenge von Eis und Kochsalz (2 : 1) in Pulverform, das in ein Beutelchen von Gaze gebracht und aufgelegt wird. Die Temperatur sinkt dabei auf — 21, 25° C. In der Regel treten Erstarrung und Gefühllosigkeit der Haut schon nach wenigen Minuten ein. Die Gefühllosigkeit bleibt jedoch nur auf die Haut beschränkt, selbst wenn man diese bis zur Verbrandung erkältet.

b) Die locale Anwendung der Anästhetica [3]) hat meistens nur unvollkommene Unempfindlichkeit zur Folge, die sich nicht über die unterhäutigen Gewebe ausbreitet und daher für alle tiefer gehenden Operationen unzureichend ist. Großen Einfluß auf die Schnelligkeit des Eintrittes und den Grad der Anästhesie hat die größere oder geringere Feinheit der Haut. Am stärksten wirkt Chloroform in flüssiger Form, doch erregt dasselbe bei etwas empfindlicher Haut starkes Brennen. Besondere Apparate zur Application haben Mathieu [4]) für den Aether und Hardy [5]) für das Chloroform angegeben.

c) In wie weit zu selbem Zwecke das Versetzen der Kranken in magnetischen Schlaf nach Cloquet, Lopsel [6]) und Esdail [7]) anwendbar ist, darüber fehlen uns eigene Erfahrungen.

d) Die bis jetzt bekannt gewordenen Anästhetica [8]) sind sehr zahlreich und insgesammt flüchtige kohlenstoffhaltige Körper, bestehend theils in binären Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff, oder von Kohlenstoff und Chlor, theils in ternären Verbindungen von Kohlenwasserstoff und Chlor, Jod, Brom, Stickstoff u. s. w. Am stärksten wirken von den binären Verbindungen diejenigen, bei welchen die Atome zu einander in gleichem Verhältnisse stehen, und von den ternären Verbindungen diejenigen, bei welchen das dritte Element zum Kohlenwasserstoff im geringsten Verhältnisse steht, wie beim Aether, Chloroform und der sogenannten holländischen Flüssigkeit. Stoffe, die in der Zusammensetzung analog und isomorph sind, gleichen sich auch in der physiologischen Wirkung.

e) Nur das von Snow gegen Ende des Jahres 1856 als Anästheticum in die Praxis eingeführte Amylen [9]) (C^{10} H^{10}) schien eine Zeitlang den Aether und das Chloroform verdrängen zu wollen, indem man von dem neuen Stoffe behauptete, daß er angenehmer rieche, die Respirationsorgane weniger reize, schneller und flüchtiger wirke, und weniger gefährlich sei. Diese Vorzüge haben sich aber nicht bewährt, vielmehr ergab sich, daß das Präparat unbestimmt wirkt und keineswegs gefahrlos ist, wie Snow selbst, sein Hauptlobredner, erfahren hat. Die Verschiedenartigkeit der Wirkung mag darin begründet sein, daß die bisher gebrauchten Amylene, wie Schauenstein [10]) nachwies, ungleiche Präparate waren.

---

[1]) Clemens, Archiv f. phys. Heilk. XIII. 1854. 4. — [2]) Velpeau, Gaz. des hôp. 1849. 126. — Ilisch, Med. Zeit. Rußl. 1852. 55. 1853. 15. — Arnott, J., Monthly Journ. 1854. July. Med. Times and Gaz. 1854. Nov. — [3]) Simpson, The Lancet. 1848. July. — Richet, Gaz. des hôp. 1854. 63. 66. 67. 70. — [4]) Bei Richet l. c. — [5]) Dubl. Journ. 1853. Nov. — [6]) Journ. de Cherbourg. 1846. 24. Sept. — [7]) Allgem. Zeit. Nr. 95. Beil. — [8]) Nunneley, Th., Transactions of the prov. med. and surg. assoc. Vol. XVI. Edinb. Journ. 1849. Oct. — Lersch, Rhein. Monatsschr. 1851. März. — [9]) Snow, The Lancet. II. 1856. Dec. Med. Times and Gaz. 1857. April 4. 11. 18. May 9. — Tourdes, Recherches sur les substances anesthésiques. Strasb. 1857. — Spiegelberg und Lohmeyer, Deutsche Klinik. 1857. 20. — [10]) Wiener med. Wochenschrift. 1857. 25.

f) Ausgenommen sind solche Operationen, bei welchen das Gefühl des Kranken zu ihrer Ausführung nothwendig ist, wie z. B. bei der Lithotritie, oder bei welchen Blut in die Luftwege gelangen könnte, wenn der Kranke ohne Sensibilität wäre, wie bei Operationen in der Mund- Rachen- und Nasenhöhle u. s. w. Die specielle Chirurgie wird hierüber das Nähere berichten.

§. 144. Bei den Inhalationen tritt gewöhnlich zuerst ein mehr oder weniger deutlich ausgesprochenes Stadium der Aufregung ein, in welchem Puls und Respiration schneller werden [1]), das Gesicht sich röthet, der Kranke spricht, phantasirt, überhaupt unruhig ist u. s. w. Dann schwinden das klare Bewußtsein und die Sensibilität, der Kranke verfällt in eine Art von flüchtiger Betäubung, aus welcher er durch stärkere Berührung oder Anrufen noch erweckbar ist, bald aber wird jene stärker, die Empfindungslosigkeit vollständiger, wobei das Gesicht erblaßt, Pulsschläge und Athemzüge langsamer und schwächer werden, und auch die der Willkühr unterworfenen Muskeln erschlaffen, so daß der Unterkiefer herabhängt und die Glieder in jede beliebige Stellung zu bringen sind. Jetzt hat die Gefühllosigkeit einen Grad erreicht, daß die Operation, ohne dem Kranken die geringsten Schmerzen zu verursachen, vollführt werden kann a), auch ist dieser Zustand längere Zeit zu unterhalten durch unterbrochene Fortsetzung der Inhalationen. Würde man das Anästheticum zu nachhaltig noch fortwirken lassen, so liefe man Gefahr, daß der lähmende Effect auch auf die Respirations- und Circulationsmuskeln sich ausbreitet b) und das Leben des Kranken erlischt c). Die Periode gänzlicher Unempfindlichkeit bei Fortbestand der Respiration und Circulation hat man nicht unpassend als diejenige der anästhetischen Toleranz bezeichnet. — Setzt man die Inhalationen aus, so kommt der Kranke allmälig wieder zu sich. Manche erinnern sich des vergangenen Zustandes nicht im Geringsten, Andere sprechen von gehabten Träumen und Visionen, und noch Andere behaupten, wohl gewußt zu haben was mit ihnen vorgehe, gleichwohl aber gegen den chirurgischen Eingriff unempfindlich gewesen zu sein. Gewöhnlich ist nach dem Erwachen der Kopf des Kranken mehr oder weniger eingenommen. — Diese Vorgänge sind im Wesentlichen dieselben, mag man Chloroform oder Aether anwenden, nur erweist sich das erstere als das stärker und schneller wirkende Mittel d), welches deßhalb auch allgemein im Gebrauche ist.

a) Ueber die zu Hervorbringung dieses höheren Grades von Narkose nothwendige Zeit läßt sich nichts Bestimmtes angeben, denn sie ist allzusehr abhängig von individuellen Verhältnissen, von der Art der Einathmung und von der Stärke des anästhetischen Stoffes. Bald gelingt es schon nach wenigen Minuten den Kranken in tiefen Schlaf zu bringen, bald dauert es 10—20 Minuten, selbst noch länger, und einzelne Individuen widerstehen hartnäckig dem Einflusse der Anästhetica, doch ist kein Grund vorhanden anzunehmen, daß dieser Widerstand ein unüberwindlicher sei.

b) Nicht blos zeigt sich eine gewisse Reihenfolge in der Suspension ganzer Kategorien

---

[1]) Bickersteth, Monthly Journ. 1853. Sept.

von Nervenfunktionen, sondern auch bei diesen im Einzelnen. Die Gefühllosigkeit z. B. tritt zuerst an den Gliedern, dann am Rumpfe und zuletzt am Gesicht ein. Von den willkührlichen Muskeln erlahmen zuerst diejenigen der untern, dann erst diejenigen der obern Extremitäten u. s. w. Auf dieser Succession der lähmenden Effecte beruht eigentlich die Möglichkeit der Anwendung dieser Mittel zur Unempfindlichmachung.

c) Wenn nur einigermaßen bei den Inhalationen mit Umsicht verfahren wird, ist den bestehenden Erfahrungen zu Folge ein unglücklicher Ausgang nicht so leicht zu befürchten, denn einmal ist die Zahl der Todesfälle im Verhältniß zu derjenigen der stattgehabten Anästhesirungen nur sehr gering, Berend z. B. berechnete nur einen Todesfall auf 100,000 Anästhesirungen und dann ergiebt sich aus genauerer Prüfung der Todesfälle, daß bei der Mehrzahl derselben theils unvorsichtige Anwendung des Mittels, theils besondere Krankheitszustände, bei welchen die Anästhesirung ganz hätte unterbleiben sollen, wesentlich mitgewirkt haben.

d) Bezüglich der größern Gefährlichkeit des Chloroforms dem Aether gegenüber ist vorzüglich zu berücksichtigen, was Schiff aus vergleichenden Versuchen an Thieren gefunden hat, nämlich:

1) daß Thiere, welche durch Aether in Scheintod versetzt worden waren und nicht mehr respirirten, durch künstliche Respiration stets wieder zum Leben gebracht und sich selbst mit Sicherheit überlassen werden konnten, sobald der erste automatische Athemzug erschienen war.

2) Daß bei durch Chloroform bewirktem Scheintode künstliche Respiration zwar auch die erloschenen Athemzüge wieder herstellte, aber gleichwohl das Leben nicht immer rettete, indem das Athmen wieder aufhörte und der Tod dann durch Herzlähmung eintrat. Auch machte Schiff die Beobachtung, daß Thiere viel größere Mengen von Chloroform ertrugen, wenn die Temperatur des Körpers durch kalte Umgebungen bedeutend herabgesetzt worden war.

§. 145. Zur Inhalation muß der Kranke nüchtern, frei von beengenden Kleidungsstücken und in einer der Respiration möglichst günstigen Lage sein. — Wendet man Aether an, so ist hiezu ein besonderer Inhalationsapparat a) nothwendig, welcher wesentlich besteht aus einem Aethergefäß, einem Mundstück, Nasenstück, oder Mund-Nasenstück und aus einem Verbindungstheil dieser Stücke mit dem Aethergefäß. In diesem Verbindungstheil muß ein Klappensystem so angebracht sein, daß die ausgeathmete Luft nach außen gelangt. Zweckmäßig wird noch zwischen diesem Klappensystem und dem Aethergefäß ein Luftzug angebracht mit veränderbarem Lumen, damit, während der Kranke inhalirt, mehr oder weniger athmosphärische Luft zugelassen werden kann. — Gebraucht man Chloroform, so kann dies, was ein Hauptvorzug desselben ist, in einfachster Weise mittelst einer mehrfach zusammengelegten Compresse geschehen, die man von Zeit zu Zeit mit einigen Tropfen der Flüssigkeit befeuchtet und in ausgehöhlter Form in einiger Entfernung, anfangs entfernter, später näher, jedoch nie unmittelbar vor Mund und Nase hält, so daß der Kranke den Dunst des Chloroforms einathmet b). — Aether und Chloroform läßt man so lange inhaliren, bis der oben beschriebene höhere Grad von Narkose eingetreten und der Kranke unempfindlich geworden ist, dann setzt man die Einathmung aus und nur im Falle länger dauernder Operation, wenn vor Beendigung derselben der

Kranke erwachen will, wird mit jener wieder begonnen und in unterbrochener Weise fortgefahren, um den gefühllosen Zustand zu unterhalten, nicht aber die Respirations- und Circulationsbewegungen allzusehr zu schwächen.

a) Es gibt Aetherapparate in den mannigfaltigsten Formen. — Bei Fig. 184. sieht man einen der ersten dieser Apparate von Boot und Robinson in London, welcher demjenigen von Morton nachgebildet ist. Die einzelnen Theile desselben sind: a das Mundstück, b die horizontale Klappe der Ausathmungsöffnung, c die verticale Klappe der Dunstöffnung, d ein Stellhahn, e die Nasenklammer, f der Verbindungsschlauch, g die Glasglocke, welche den Aether enthält mit Schwämmen, h ein Hahn zum Schlusse außer und zum Oeffnen

Fig. 184.

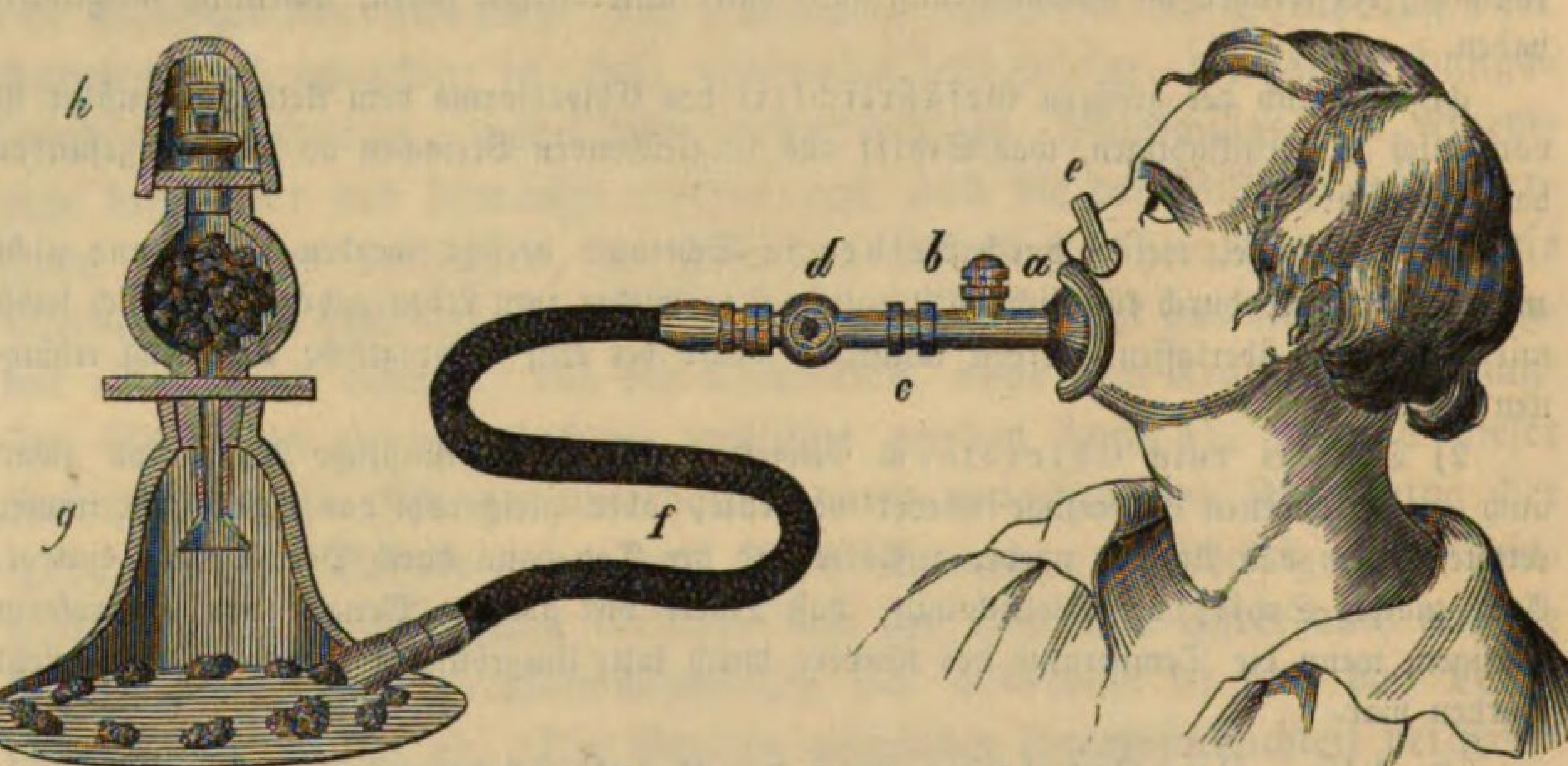
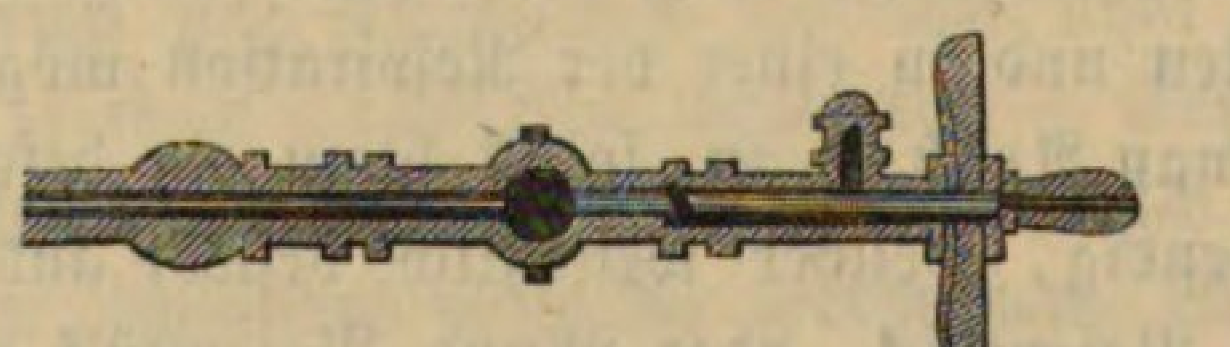


Fig. 185.



während der Gebrauchszeit. Fig. 185. stellt das Mund-Klappenstück im Durchschnitt dar. — Bei Fig. 186. u. 187. sind zwei Apparate von unserer Construction abgebildet, der erstere mit einem Verbindungsschlauche, der letztere ohne einen solchen, welcher deßhalb compendiöser ist. In beiden Apparaten ist in der Trommel a der Klappenmechanismus angebracht und die horizontale Ausathmungsklappe zum Schutze außer dem Gebrauche mit einem Deckel verschließbar. An Fig. 186. hat die Röhre oberhalb des Aethergefässes bei b eine Oeffnung für einen Luftzug und ist die Röhre hier mit einem Mantel umgeben, der gleichfalls eine Oeffnung hat, die durch Drehen des Mantels verschiebbar ist, wodurch die Röhrenöffnung verschlossen oder mehr oder weniger offen gelassen werden kann. — Das Einlegen von Schwämmen in das Aethergefäß oder von einem flächenhaft ausgebreiteten Gewebe, einem sogenannten Diaphragma, welches in den Aether getaucht wird, um die verdunstende Fläche zu vergrößern, ist entbehrlich.

b) Auch für das Chloroform hat man besondere Inhalationsapparate [1]) angegeben

---

[1]) Lüer, Schmidts Jahrb. Bd. 65. 1850. S. 143. — Linhart, Wien. med. Wochenschrift. 1851. 26. — Coates, The Lancet. 1853. May. Whitlocks App.

und zum Theil sehr complicirte, wie z. B. der Anästhesimeter von Duroy [1]), allein dieselben sind insgesammt entbehrlich und dasselbe gilt von den graduirten Gläsern, welche

Fig. 186.

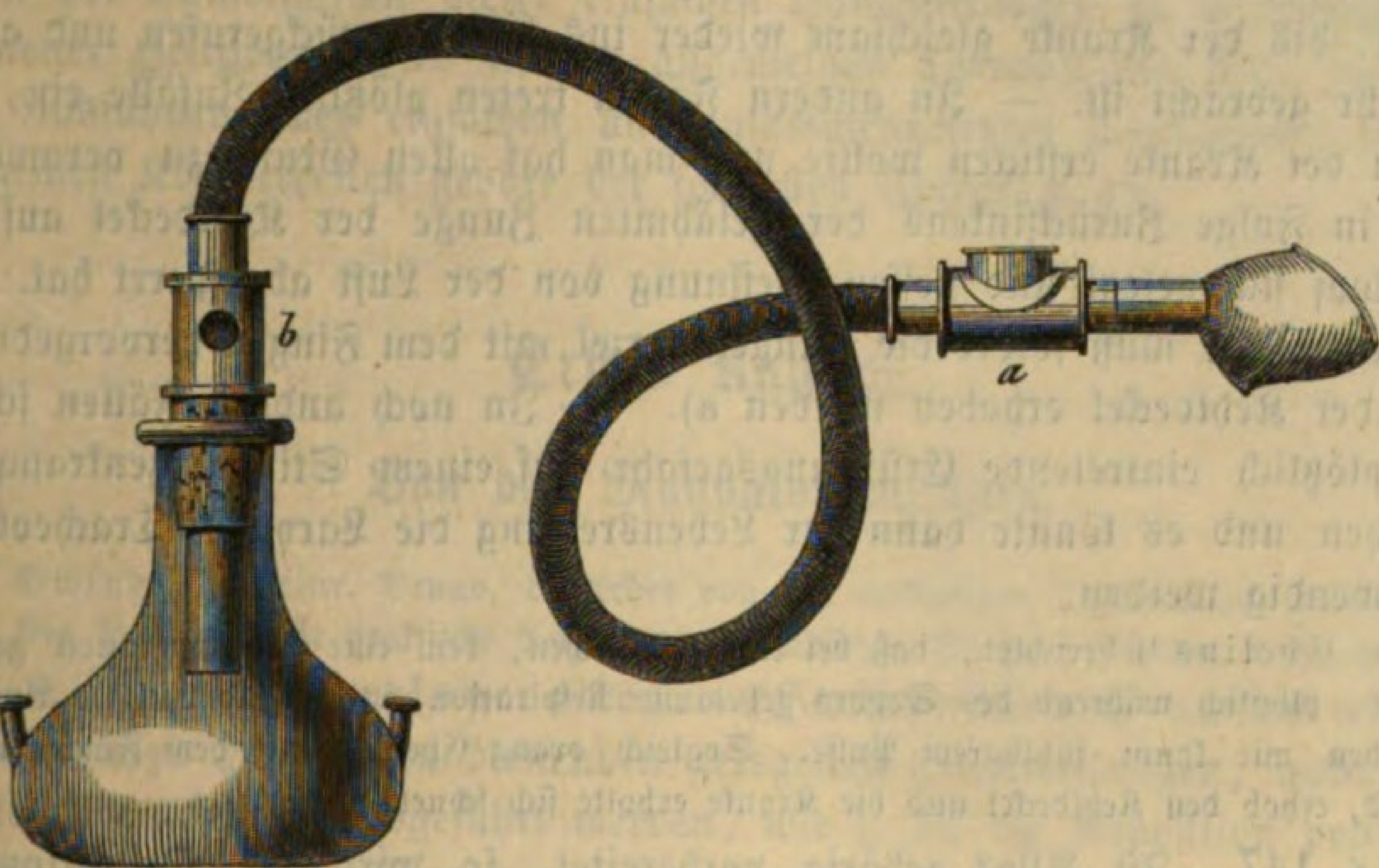


Fig. 187.



zum Aufträufeln bestimmter Mengen von Chloroform empfohlen wurden [2]). Dagegen läßt sich mit Vortheil statt der Compresse eine Papierdüte gebrauchen, in welcher sich ein Schwämmchen befindet, auf welches das Chloroform geträufelt wird [3]). Nach Schindler [4]) soll man das Chloroform nur durch die Nase einathmen lassen, indem dadurch die momentane Athemnoth und der Husten vermieden werden. — Snow [5]) berechnete für den Menschen, daß 18% Chloroform im Blute nothwendig sind, um Anästhesie zu bewirken und daß die doppelte Menge, selbst bei gleichmäßiger Vertheilung im Blute, tödtlich wirkt.

§. 146. Von Unfällen ereignet sich am häufigsten der, daß die Narkose nach Grad und Ausbreitung einen Höhepunkt erreicht, der ein gänzliches Aufhören der zum Leben unumgänglichen Functionen befürchten läßt. Werden in solchem Falle noch Athemzüge wahrgenommen, so ist die wirksamste Maßregel die, daß man den Kranken sofort einem frischen Luftzuge aussetzt, man öffnet Fenster und Thüren oder bringt jenen geradezu ins Freie. Außerdem bringe man peripherische Nervenreize an, durch Besprengen mit kaltem Wasser, durch starkes Reiben der Haut, durch Anwendung von Riechmitteln u. s. w. Hat die Athmung ganz ausgesetzt, so ist eine

---

[1]) Bei Lallemand, L'Union méd. 1855. 8. 11. 12. 13. — [2]) Stizenberger, Wien. med. Wochenschr. 1854. 27. Einschlägige Apparate. — [3]) Plouviez, Journ. de Bord, 1853. Sept. — [4]) Zeitschr. f. klin. Med. v. Günsburg. II. 1854. 4. — [5]) Lond. med. Journal, 1852, April, May, June.

künstliche Respiration einzuleiten durch Excitation der Respirationsmuskeln zumal des Zwerchfells mittelst äußern Ansatzes electrischer Pole, oder durch Lufteinblasen. Solche Wiederbelebungsversuche sind mitunter lange fortzusetzen, bis der Kranke gleichsam wieder ins Leben zurückgerufen und außer Gefahr gebracht ist. — In andern Fällen treten plötzlich Zufälle ein, wie wenn der Kranke ersticken wollte und man hat allen Grund zu vermuthen, daß in Folge Zurücksinkens der gelähmten Zunge der Kehldeckel auf den Kehlkopf sich gelegt und dessen Oeffnung von der Luft abgesperrt hat. In solchem Falle muß sofort die Zungenwurzel mit dem Finger hervorgedrängt und der Kehldeckel erhoben werden a). — In noch andern Fällen scheint die plötzlich eintretende Erstickungsgefahr auf einem Stimmritzenkrampf zu beruhen und es könnte dann zur Lebensrettung die Laryngo-Tracheotomie nothwendig werden.

a) Chelius [1]) berichtet, daß bei einem Mädchen, dem eine Schieloperation gemacht wurde, plötzlich während des Sopors gehemmte Respiration eintrat und völliges Aussetzen derselben mit kaum fühlbarem Pulse. Sogleich drang Chelius mit dem Finger in den Mund, erhob den Kehldeckel und die Kranke erholte sich schnell wieder.

§. 147. Ist Alles gehörig vorbereitet, so wird die Operation mit Ruhe begonnen und, wenn sie längere Zeit dauert, unter Fortsetzung der Inhalationen, bei aufmerksamster Ueberwachung des Kranken, möglichst schnell, jedoch ohne Beeinträchtigung des tuto, vollführt. — Den allfällig während der Operation eintretenden Zufällen, als einer Blutung, Ohnmacht, dem Eindringen von Luft in die Venen u. s. w., begegnet man auf kunstgemäße Weise. — Nach größeren blutigen Operationen bedarf der Operirte der sorgfältigsten Nachbehandlung [2]) und in den ersten Tagen einer beständigen Aufsicht von Seiten eines Sachverständigen.

§. 148. Es fehlt noch eine zweckmäßige, durchgreifende Eintheilung [3]) der chirurgischen Operationen. Seit Schreger unterscheidet man dieselben in Deutschland ziemlich allgemein als blutige und unblutige. Die Franzosen binden sich in der Regel an keine strenge Eintheilung, verstehen aber unter chirurgischen Operationen zunächst die blutigen, welche sie seit Lassus und Sabatier häufig als Médecine opératoire abhandeln. Jene Unterscheidung von blutigen und unblutigen Operationen ist aber unpractisch, weßhalb auch Blasius, die Consequenz derselben practischen Rücksichten opfernd, in seiner Akiurgie den Katheterismus, die Steinzertrümmerung u. s. w. mit aufgenommen hat. Wir unterscheiden alle Operationen in Manual-, Verband- und Instrumentaloperationen. Hier handeln wir von diesen Operationen nur im Allgemeinen, die allgemeinen

---

[1]) Handb. d. Chirurg. II. 1853. S. 752. — [2]) Holscher, ein Beitrag zur Lehre von der Behandlung der Operirten. Hannov. Annal. N. F. Jahrg. III. H. 2. — Brouzet, Gazette méd. de Montpellier. 1847. Nr. 9. — [3]) Héron, Ph. J. H., Diss. sur la division générale des opérat. chirurg. Paris 1803. 4.

Regeln für die reinen Handwirkungen, für die Anlegung von Verbandgeräthen und Maschinen und für die Handhabung der Instrumente angebend. Von der Combination dieser einfachen Handwirkungen zu Erreichung bestimmter Heilzwecke wird in der allgemeinen Therapie die Rede sein und die Ausführung der einfachen und zusammengesetzten Operationen an den einzelnen Körpertheilen gehört der speciellen Chirurgie an.

Erstes Kapitel.

Von den Manualoperationen.

Schindler, Heinr. Bruno, die Lehre von den unblutigen Operationen. Ahaematurgia. Ein Handbuch für praktische Aerzte und Wundärzte. In zwei Bänden. Leipz. 1844. 8.

§. 149. Manualoperationen (Handoperationen) nennen wir alle diejenigen zu Heilzwecken dienenden geregelten Handwirkungen, welche nur mittelst der Hände ausgeführt werden, wie z. B. die Reposition von Vorfällen, Hernien, die Einrichtung von Luxationen, die Untersuchung kranker Theile durch das Gefühl u. s. w. — Diese Handwirkungen bestehen entweder nur in einer Berührung oder in der Ausübung eines Druckes oder Zuges und geschehen entweder mittelst der ganzen Hand oder nur mit einzelnen Fingern. Da die Hand nicht blos bei diesen, sondern auch bei den übrigen Operationen immer das Hauptwerkzeug ist, muß der Chirurg darnach streben, durch fleißige kunstgemäße Uebung und Schonung der Hände sich feines Gefühl, Kraft und Gewandtheit in den Bewegungen zu verschaffen. Im Uebrigen sind die allgemeinen Regeln für die Ausübung dieser Handwirkungen so einfach und sich von selbst ergebend, daß sie keiner weiteren Erörterung bedürfen.

Zweites Kapitel.

Von den Verbandoperationen.

§. 150. Die kunstgemäße Anlegung eines Verbandgeräthes (oder einer anlegbaren Maschine) heißt eine Verbandoperation und das angelegte Geräth ein Verband. — Die Zwecke der Anwendung von Verbandgeräthen sind verschiedene, als: 1) Deckung der Theile, 2) Application von Arzneistoffen, 3) Ausübung eines Druckes oder Zuges oder beider zugleich, 4) Unterstützung des Körpers oder einzelner seiner Theile. Die Erreichung dieser Zwecke mit möglichst einfachen und passenden Mitteln ist die Hauptaufgabe des chirurgischen Verbandes.

Man unterscheidet die Verbände 1) nach der Beschaffenheit der Verbandgeräthe als Charpie-, Pflaster-, Schienen-, Bindenverband u. s. w.: 2) nach ihren Wirkungen und

Zwecken als deckenden, tragenden, drückenden, vereinigenden, austreibenden Verband u. s. w.; 3) nach den Theilen, welchen sie angelegt werden, als Kopf-, Hals-, Brustverband u. s. w.; 4) je nachdem sie nur aus einem oder aus mehreren Stücken bestehen als einfachen und zusammengesetzten Verband; 5) nach entfernten Aehnlichkeiten, welche sie, namentlich die mit Binden ausgeführten, mit andern Gegenständen haben, als Spica, Testudo, Accipiter u. s. w.; 6) nach ihren Erfindern als Desault'schen, Seutin'schen Verband u. s. w.

§. 151. Die Application von Verbandgeräthen, die auf-, an- oder untergelegt werden, erfordert keine besondere Kunstfertigkeit, wohl aber diejenige der umgelegt werdenden, namentlich der Binden, womit von geschickter Hand die kunstreichsten Verbände auszuführen und manche zusammengesetzten Vorrichtungen zu ersetzen sind. Diese Fertigkeit erwirbt man sich am besten durch fleißige Uebung an Lebenden. Da aber hiezu dem Anfänger gewöhnlich nicht hinreichende Gelegenheit geboten werden kann, muß man sich mit Phantomen behelfen, die möglichst getreu die Körperformen darstellen, Articulationen haben und so eingerichtet sind, daß einzelne Körpertheile, namentlich Glieder, an verschiedenen Stellen in der Continuität und Contiguität, sowie auch die Brüste abgenommen werden können, um die Ausführung der Verbände nach Amputationen, Exarticulationen, nach Abnahme der Brust u. s. w. zu gestatten. Am zweckmäßigsten arbeitet man solche Phantome aus weichem Holz, das mit Leinwand oder Leder überzogen wird. Gepolsterte Modelle sind in der Regel zu abgerundet und die vorragenden Knochentheile an den Gelenken, um welche die Binden am schwierigsten zu führen, lassen sich bei ihnen weniger gut ausdrücken, als bei hölzernen. Außerdem muß der Körper des Phantoms in aufrechter Stellung auf einer senkrechten Axe eines Stativs ruhen, um welche er gedreht werden kann.

Schon Galen thut solcher Modelle Erwähnung. Köhler [1]) beschreibt eine sehr künstliche Darstellungsweise eines Phantoms aus einem Cadaver, welches aber die Uebung an Lebenden keineswegs ersetzt. Ueber den Verbandunterricht am Phantom hat Lobstein [2]) besondere Regeln angegeben. Um bei solchen Uebungen Wiederholungen in der Angabe der Handstellungen zu vermeiden und sich überhaupt kurz fassen zu können, bedient sich Ascherson [3]) einer besondern Nomenclatur und eigener Schriftzeichen für die einzelnen Handgriffe. Die Hauptstellungen der Hände nach ihm sind: 1) Supinatio, Finger gestreckt und an einander liegend, Vola manus nach oben, Handrücken nach unten, Daumen nach außen, kleiner Finger nach innen; 2) Pronatio, umgekehrt; 3) Appositio, Vola manus nach innen, Handrücken nach außen, Daumen nach oben, kleiner Finger nach unten; 4) Aversio, umgekehrt. Jede dieser Hauptstellungen zerfällt wieder in 5 Unterstellungen, je nachdem die Hand mit dem Vorderarm in gleicher Richtung bleibt (Positio media), oder im Handgelenk nach oben (P. superior), nach unten (P. inferior), nach außen (P. externa) oder nach innen (P. interna) abweicht. — Die rechte Hand bezeichnet er mit R, die Linke mit L, die Finger durch 1, 2, 3, 4, 5, die Streckung durch —, die Beugung durch *v* und die Gegenüber-

---

[1]) Anleit. zum Verbande u. s. w. 1796. S. 8. — [2]) Catalogue du Cabinet de Bandes, Bandages etc. de J. D. Lobstein. Strassb. 1810. Avant-propos. — [3]) Lobe, Lehrb. d. chirurg. Verbandes. 1843. S. 8.

stellung einzelner Finger durch opp. Z. B. ein Mensch, der eine Prise Tabak aus einer Dose nimmt, hat folgende Handstellung: R. Pronat. infer. 1 *v* opp. 2 *v* 3, 4, 5 —.

1) Anlegen der Binden.

§. 152. Beim Anlegen der Binden hat man darauf zu sehen, daß die Binde überall glatt und gleichmäßig anliegt, nirgends Falten wirft oder an den Rändern klafft und wenigstens so fest gezogen ist, daß sie von selbst hält. — Die allgemeinen Regeln hiefür sind folgende:

1) Der Theil, um welchen die Binde gelegt werden soll, muß in diejenige Lage gebracht werden, in welcher derselbe nach angelegtem Verbande verbleiben soll. Dabei ist für den Operateur zu berücksichtigen, daß er für die Hände freien Umgang um den Theil hat. Ist ein Gehilfe nothwendig, so steht dieser ihm zur Seite oder gegenüber.

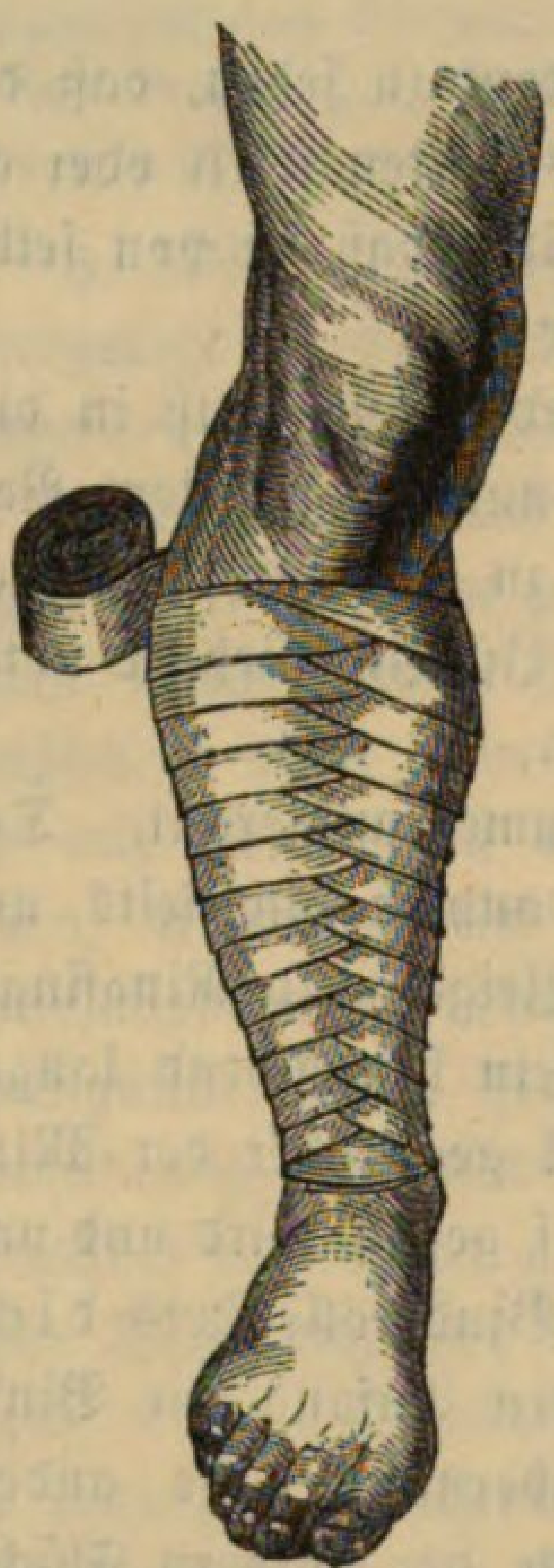
2) Längere Binden werden vor dem Anlegen immer aufgerollt. Den Bindekopf hält man an den Axenflächen zwischen Daumen einerseits und Mittelfinger andererseits, welchem zur Unterstützung Zeige- und Ringfinger angelegt werden, rollt dann mit der andern Hand ein hinreichend langes Stück ab, legt den Anfang der Binde auf den Theil gegenüber der Mitte der vordern Fläche desselben, auf welche der Bindekopf gesetzt wird und umgeht nun damit die andere Hälfte des Theiles, die Binderolle stets dicht auf der Körperfläche dahinführend, bis man über den Anfang der Binde hinweggekommen und dieser befestigt ist; hierauf übernimmt die andere Hand den Bindekopf und führt diesen bis zur Mitte der vordern Fläche, worauf man die Hand abermals wechselt und in derselben oder in andern Richtungen die Binde fortführt, bis sie ganz umgelegt ist. Die einmalige Umgehung des Theiles mit der Binde nennt man einen Umgang (Tour). — Bei zweiköpfigen Binden legt man den Grund derselben, beide Köpfe in einer Hand haltend, auf die Mitte der hintern Fläche des zu umgehenden Theiles, faßt mit der andern Hand den entsprechenden Bindekopf und führt beide Köpfe nach entgegengesetzten Richtungen um den Körpertheil bis zur Mitte der vordern Fläche, setzt dann einen Kopf auf den andern (Stellung der Köpfe), hält sie mit einer Hand und ergreift mit der freien den Kopf, welchen die andere Hand führte (Wechseln der Köpfe). Hierauf rollt man den untern Kopf zuerst über die Mitte des Theiles hinweg und den zweiten Kopf in kreuzender Richtung darüber (Kreuzung der Köpfe), worauf man einen zweiten Umgang macht, wieder kreuzt u. s. f. (Fig. 188.).

Fig. 188.



3) Um das Klaffen des einen Binderandes zu verhüten, wenn die Binde um einen Theil mit schiefen Flächen in der Längenrichtung geführt wird, macht man mit derselben einen sogenannten Umschlag (Inversio, Renversè), den man bei allen Touren, so lange als nothwendig ist, wiederholt. Der Umschlag wird entweder nach abwärts, wenn der Theil im Laufe der Binde an Dicke zunimmt, oder nach aufwärts gemacht, wenn er an Umfang abnimmt. Zu dem Ende entfernt man etwas von dem Gliede die Rolle, das Band jedoch gespannt haltend, setzt den Daumen der linken Hand an derjenigen Stelle des obern oder untern Binderandes, je nachdem der Umschlag nach ab- oder aufwärts geschehen soll, auf, mit den übrigen Fingern den Theil umfassend und den letzten Umgang fixirend, erschlafft das zwischen linkem Daumen und rechter Hand befindliche abgerollte Bindestück und macht nun, im Falle der Daumen auf den obern Rand der Binde gesetzt worden, nach abwärts einen Umschlag, indem man mit der Rolle eine halbe Umdrehung macht, so daß der obere Binderand der untere, die innere Fläche die äußere wird und der Umschlagswinkel nach abwärts gerichtet ist. Hierauf spannt man die Binde wieder an, legt die Rolle an den Theil und führt sie weiter. Sind bei mehreren Touren Inversionen nothwendig, so müssen die Winkel aller in derselben Richtung liegen (Fig. 189.). — Will man der Binde in ihrem Lauf plötzlich eine andere Richtung geben, wie z. B. bei den sogenannten Capelinen für den Kopf und bei Verbänden nach Amputationen, so macht man gleichfalls einen Umschlag, der aber mehr oder weniger sich einem rechten Winkel nähert.

Fig. 189.



4) Zur **Befestigung** des **Endes** der Binde macht man zuletzt, wie im Anfange, mehrere sich deckende Touren und bringt das Ende dahin, wo es, ohne daß der verbundene Theil aus seiner Lage verrückt werden muß, gelöst werden kann, woselbst man es mit einer Knopfnadel feststeckt, oder durch Heftpflaster festklebt.

5) Beim **Abnehmen** der Binde löst man zuerst das Ende, faßt die Binde ungeordnet, jedoch ohne daß sie längere Schlingen bildet, zusammen und wickelt sie, mit den Händen wechselnd, wie beim Anlegen ab. Beim Abnehmen zweiköpfiger Binden hat man besondere Sorge zu tragen, daß sich die beiden Bindeknäuel nicht verschlingen. Klebt die Binde an, so muß sie durch warmes Wasser zuerst aufgeweicht werden, so daß keine Zerrung des Theiles bei der Lösung des Verbandes stattfindet. Muß

derselbe erneuert werden, so sei das frische Verbandgeräth vor Abnahme des alten bereit.

Ein besonders wichtiger und schwieriger Punkt beim Anlegen der Binden ist die Erreichung des gehörigen Grades von Festigkeit, so daß die Binde weder zu locker, noch zu fest und noch weniger ungleich anliegt. Je nachdem man den Bindekopf beim Anlegen sich mehr oder weniger leicht abrollen läßt, wird der Verband lockerer oder fester. Werden die Binden von der Peripherie des Körpers aus angelegt, so sollen sie immer hier am festesten sein, damit sie den Rückfluß des Blutes nicht behindern. Eine zu locker angelegte Binde kann man dadurch etwas fester machen, daß man sie näßt, indem sie dabei einläuft, was Kluge [1]) von einer bogenförmigen Auseinandertreibung der Leinwandfäden durch Zwischentreten der Flüssigkeit herleitet.

§. 153. Nach den verschiedenen Richtungen, in welchen man einen Körpertheil mit der Binde umgeht, hat man folgende verschiedene Arten von Gängen oder Touren, und wenn die Binde angelegt ist, von Verbänden zu unterscheiden a):

a) Fast alle Schriftsteller über Verbandlehre, selbst die neueren nicht ausgenommen, begehen in der Unterscheidung der einzelnen Verbände eine Inconsequenz darin, daß sie dieselben bald nach der Richtung der Gänge, bald nach dem Zwecke oder der Wirkung des Verbandes unterscheiden, was zu Verwirrung Anlaß gibt. Entweder muß das eine oder das andere Eintheilungssystem durchgreifend festgehalten werden.

a) Cirkeltouren, Cirkelverband.

(Ductus circulares, Fasciatio circ., annularis.)

§. 154. Hiebei umgeht man den Körpertheil kreisförmig, so daß, wenn mehrere Umgänge gemacht werden, einer den andern deckt und nur der zuletzt gemachte sichtbar ist. Bald wird nur eine Cirkeltour gemacht, wie z. B. mit dem Schnürbande von Tourniquets, bald macht man deren mehrere, um andere Verbandgeräthe zu befestigen, oder, was am häufigsten geschieht, um den Anfang und das Ende einer längeren Binde zu fixiren.

b) Spiraltouren, Spiralverband.

(Ductus spirales, Fasciatio spir., Hobelspanverband, Dolabra.)

§. 155. Darunter versteht man solche Touren, welche spiralförmig um einen Körpertheil sich winden und dabei sich entweder gar nicht oder bald mehr, bald weniger decken. Hienach unterscheidet man folgende Unterarten des Spiralverbandes:

1) den kriechenden, wo die Ränder der Bindegänge sich nur berühren, nicht decken, oder einen Zwischenraum zwischen sich lassen. Solche Touren gebrauchen wir z. B. bei ausgebehnten Verbrennungen der Glieder, um die auf dieselben gelegte Baumwolle leicht zu befestigen;

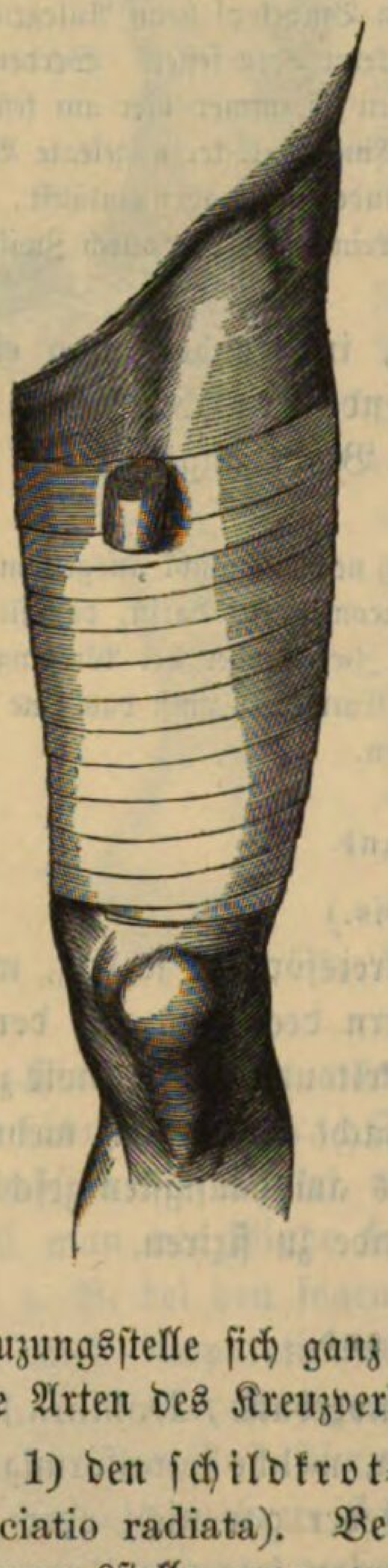
2) den schmalen, bei welchem ein Gang den andern zu $^3/_4$ deckt, so daß von der unterliegenden Tour nur $^1/_4$ ungedeckt bleibt;

---

[1]) Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Preußen. 1842. Nr. 33. S. 144.

3) den breiten, wo ein Gang nur 1/3 des andern deckt, daher 2/3 der Breite jeden Ganges frei bleiben;

Fig. 190.



4) den mittleren oder gewöhnlichen Spiralverband, wo ein Gang den andern zur Hälfte deckt (Fig. 190.). Diese Touren sind für einen Druckverband die zweckmäßigsten, weil dann jede Stelle des verbundenen Theiles von zwei Schichten der Binde gedeckt ist und der Verband überall gleichmäßig drückt.

Werden die einzelnen Touren ungleich gemacht, was jedoch selten geschieht, so daß die folgenden von den ersten in immer größeren oder kleineren Entfernungen liegen, so nennt man dies eine Dolabra praegressa und retrograda. — Steigen die Spiraltouren an einem Körpertheil nach aufwärts, so heißen sie Ductus ascendentes, im entgegengesetzten Falle descendentes.

c) Kreuztouren, Kreuzverband.

(Ductus cruciantes, Fasciatio cruciata.)

§. 156. So nennt man die Umgänge, wenn je zwei an irgend einer Stelle sich kreuzen, es bilden also je zwei Gänge zusammen eine Kreuztour. An jeder derselben unterscheidet man die Kreuzungsstelle und die gegenüberliegenden Theile der Gänge, die Bogen oder Strahlen. Je nachdem bei mehreren Kreuztouren dieselben an der Kreuzungsstelle sich ganz oder nur theilweise decken, gibt es zwei verschiedene Arten des Kreuzverbandes, als:

1) den schildkrot-artigen oder strahlenförmigen Verband (Testudo, Fasciatio radiata). Bei diesem decken sich die einzelnen Touren an der Kreuzungsstelle ganz, während die Bogen von- oder gegeneinander laufen. Die Testudo kann einfach oder doppelt sein. Einfach (simplex) nennen wir sie, wenn zwei Gänge nur an einer Stelle sich kreuzen, wie bei den Kreuzverbänden an den Gelenken, doppelt (duplex), wenn zwei Touren an zwei einander gegenüberliegenden Punkten sich kreuzen und die Bogen zwischen liegen, wie bei dem Monoculus in Form einer Testudo ausgeführt. — Um Gelenke läßt man die Binde so laufen, daß die Kreuzung immer auf der Beugeseite stattfindet und die Bogen auf der Extensionsseite liegen. Wenn die Bogen über dem Gelenke ascendiren und unter demselben descendiren, so heißt die Testudo eine reversa (Fig. 191.), verhält

es sich umgekehrt, so daß die Bogen unter dem Gelenke ascendiren und über demselben descendiren, eine inversa (Fig. 192.).

Fig. 191.

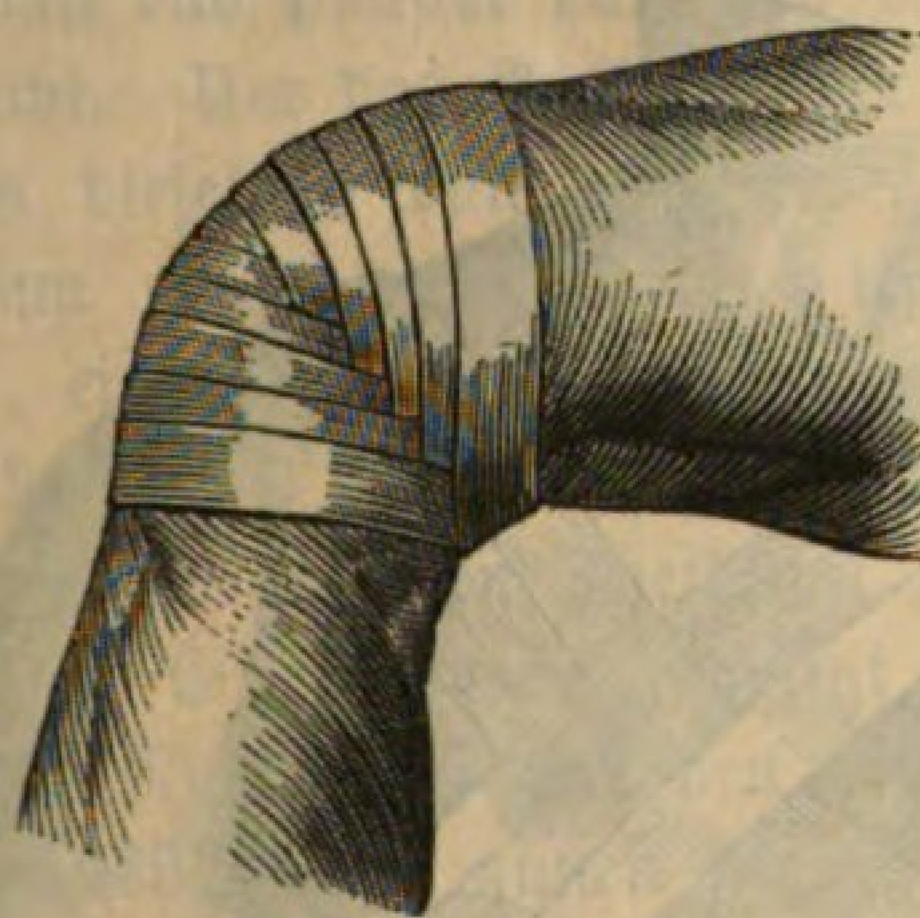
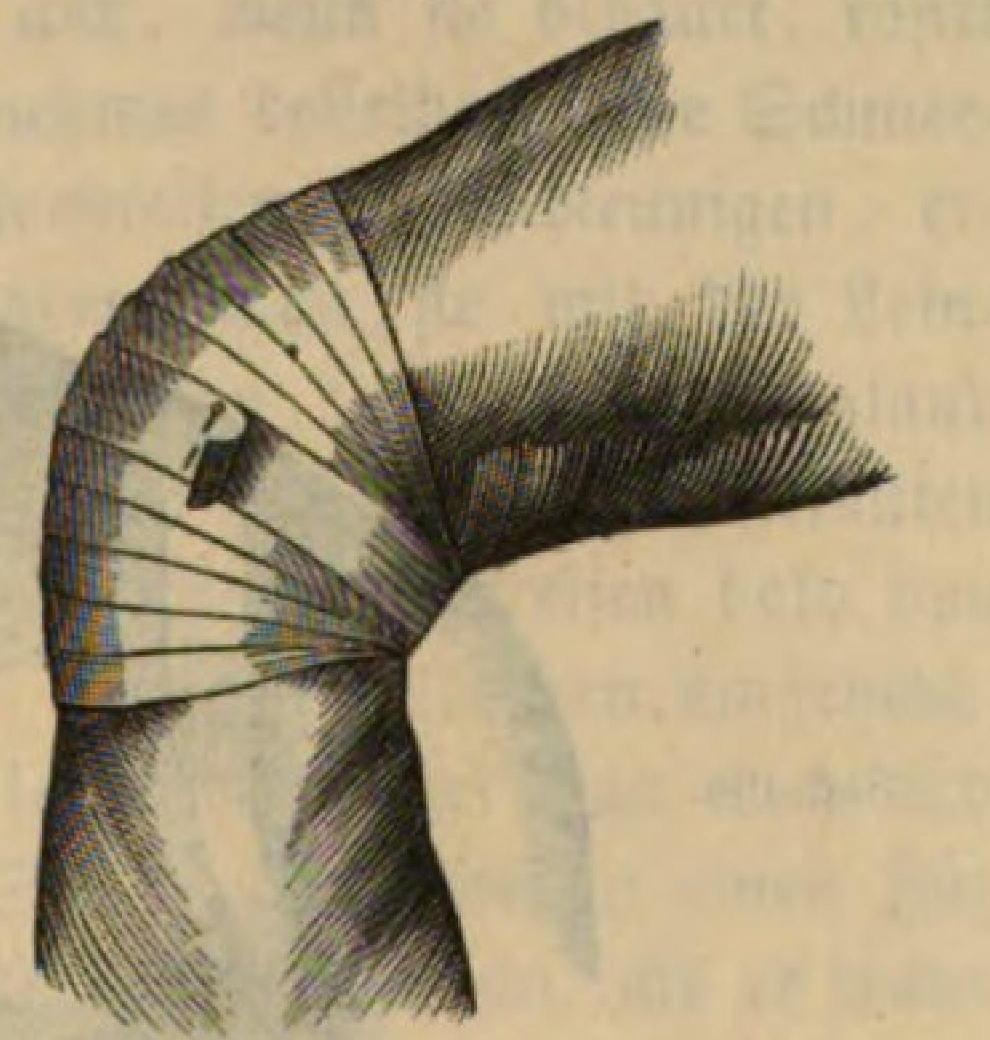
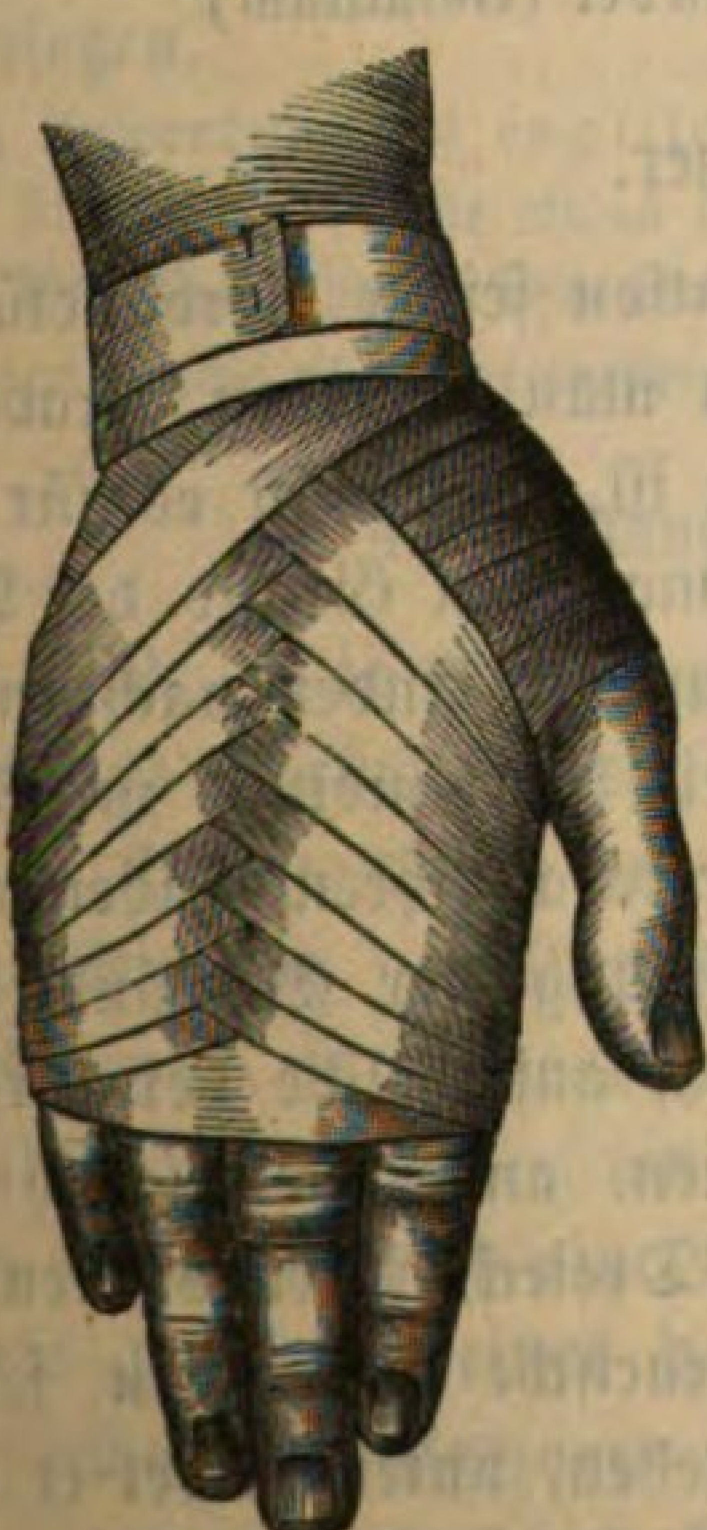


Fig. 192.



2) Den Kornähren=Verband (Spica). Fallen nämlich bei mehreren sich kreuzenden Touren die Kreuzungswinkel nicht aufeinander, sondern in einer bestimmten Richtung etwas von einander entfernt, so entsteht eine Figur, die mit der Stellung der Spelzen einer Kornähre Aehnlichkeit hat und deßhalb Kornähre genannt wird. Von den vier bei einer solchen Spica vorkommenden Winkeln bezeichnen wir denjenigen, in welchem die unbedeckten Theile beider sich kreuzender Touren sichtbar sind, als Hauptwinkel, den gegenüberliegenden als Gegenwinkel und die zwei übrigen, in welchen die unbedeckten Theile nur einer Reihe von Touren gesehen werden, als Nebenwinkel. — Je nachdem nun bei einem Kornährenverband eine durch die Spitze des Haupt= und Gegenwinkels gezogene Linie zum Körper in aufrechter Stellung eine senkrechte oder wagrechte ist, unterscheidet man die Spica als perpendicularis und horizontalis. Bei der senkrecht stehenden Kornähre können dann wieder im Hauptwinkel die Touren nach auf= (Fig. 193.) oder abwärts steigen, wodurch die Spica ascendens a) und descendens entsteht. Bei der wagrechten Kornähre laufen die Touren im Hauptwinkel entweder nach rechts (Fig. 194.) oder links (Spica dextrorsum s. sinistrorsum praegrediens) oder, wie am Kopfe, nach vor= oder rückwärts (Spica horizont. praegrediens s. retrograda). — Die einzelnen Touren decken sich gewöhnlich zu ²/₃, so daß ¹/₃ der Bindebreite von jeder Tour im Hauptwinkel frei bleibt. Man kann den Kornährenverband mit ein= und

Fig. 193.



zweiköpfigen Binden ausführen. Im letzteren Falle muß an der Kreuzungsstelle stets der gleiche Kopf unter dem andern durchgeführt werden.

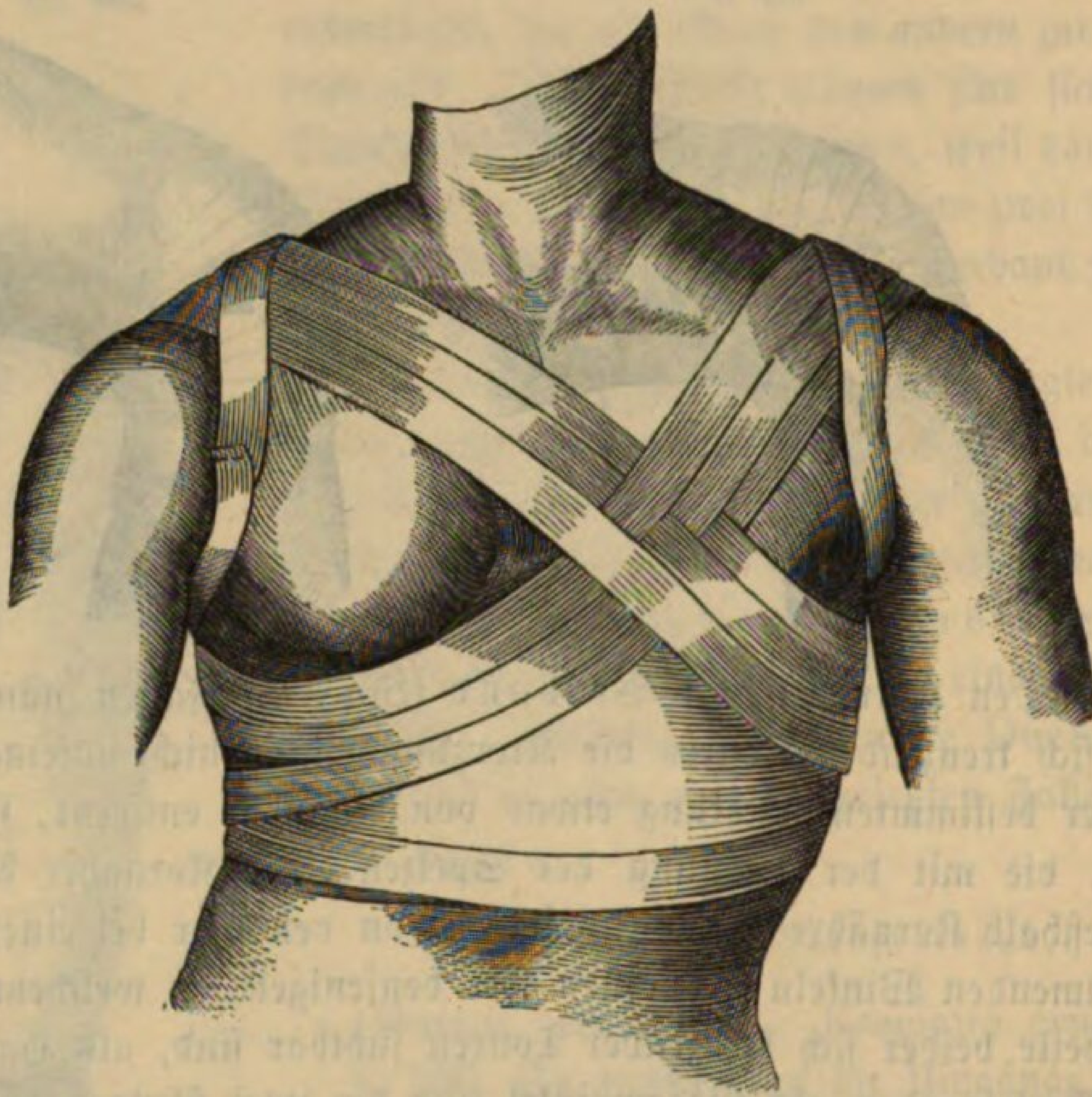


Fig. 194.

a) Wird bei einer aufsteigenden Kornähre der Hauptwinkel durch Zirkeltouren zu einem Dreieck abgeschlossen, so nennt man diese Figur Storchschnabel (Geranium).

2) Anlegen der Verbandtücher.

§. 157. Mayor will zwar bei der Application seiner Verbandtücher kein besonderes Manual beobachtet wissen, indem man dieselben gerade so anlegen soll, wie es für den Laien am bequemsten ist. Doch ist es für die Mehrzahl der Verbände am zweckmäßigsten, wenn man den Grund der Verbandtücher zuerst an den Körpertheil legt und dann die Enden nach entgegensetzten Richtungen um denselben führt. Ist ein Verbandtuch zur Ausführung des Verbandes zu kurz, so werden mehrere an ihren Enden oder am Grunde mit einander vereinigt. Die Bezeichnung der Verbände geschieht sehr einfach einerseits nach den Körperstellen, auf welche der Grund und die Enden der Verbandtücher zu liegen kommen, andererseits nach der Form des Verbandstückes, z. B. Fronto-Occipital-Dreieck, Parieto-Mental-Dreieck, Dorso-Thoracisches Dreieck, Cervico-Thoracische Cravate u. s. w. Verbände, welche aus mehreren Verbandstücken bestehen, unterscheidet er als zusammengesetzte Verbände, z. B. zusammengesetztes Bronchio-Cervical-Dreieck. — Die Befestigung der Enden der Verbandtücher geschieht durch Knoten oder Knopfnadeln. —

3) Anlegen der Heftpflasterstreifen.

§. 158. Vor dem Anlegen der Heftpflasterstreifen muß die zu bedeckende Körperstelle gehörig trocken gemacht und, wenn sie behaart, rasirt werden, damit das Pflaster hält und das Abnehmen desselben keine Schmerzen verursacht. Um das Ankleben der Pflasterstreifen zu beschleunigen, erwärmt man dieselben vor dem Anlegen, indem man sie mit der Leinwandseite um einen warmen Krug legt. Sich hiezu, wie es in England geschieht [1], eines besondern runden zinnernen mit heißem Wasser gefüllten Kessels zu bedienen, ist unnöthig. — Man legt nun die Streifen bald von einem Ende aus an, den Theil mit Zirkel- oder Spiraltouren umgehend, bald wird der Grund zuerst angelegt und die Enden führt man nach entgegengesetzten Richtungen um den Theil. Sollen die Streifen einen Zug oder Druck ausüben, so müssen sie immer fester angezogen sein, als es später nothwendig ist, da die Streifen in Folge der Erweichung des Pflasters immer etwas nachgeben. — Das Abnehmen der Heftpflaster, namentlich bei Wunden, geschehe durchaus ohne Zerrung. Zuerst erweicht man den Verband durch warmes Wasser, schneidet längere Streifen an verschiedenen Stellen mittelst einer Verbandscheere durch, deren Blatt, welches unter das Pflaster gebracht wird, mit Oel bestrichen ist und löst nun die Streifen von den Enden aus gegen die Stelle zu ab, wo sie über die Wunde gehen, jede Hebung der Haut vermeidend. Von der Wunde selbst wird der Streifen zuletzt nach der Längenrichtung derselben entfernt. Oft muß man, ehe der Verband ganz abgenommen ist, die einzelnen Streifen gleich wieder durch neue ersetzen.

Bei Anwendung des englischen Pflasters wird zuerst dessen glänzende, mit Hausenblase überzogene Fläche etwas naß gemacht, bis sie klebend wird, und dann dieselbe aufgelegt. Bei Anwendung des Goldschlägerhäutchens wird nicht dieses, sondern die Stelle, auf welche es gelegt werden soll, zuerst befeuchtet.

4) Bildung von Schlingen und Knoten.

§. 159. Die Schlingen (laquei) dienen theils zur Befestigung von chirurgischen Geräthschaften, theils um einzelne Körpertheile in bestimmten Lagen zu fixiren, theils um einen Zug oder Druck an denselben auszuüben. — Zur Bildung derselben werden Bänder von Zwirn, Seide, Barchent, Kameelhaar u. s. w. genommen. Am besten sind seidene oder halb seidene und halb baumwollene, ein, zwei bis drei Querfinger breite Bänder oder Gurte. — Ehe man eine Schlinge um einen Körpertheil zum Zuge legt, muß die Haut in einer dem Zuge entgegengesetzten Richtung an dieser Stelle etwas zurückgezogen und dieselbe gehörig mit Compressen umgeben werden, um Zerrung und Quetschung zu vermeiden. Auch wählt man zur

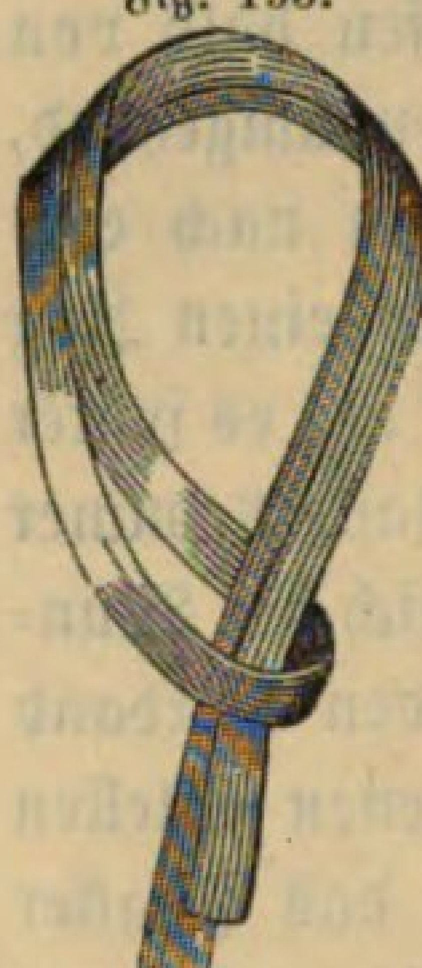
[1] Edinb. med. and surgical Journal. 1815. Jul.

Application von Zugschlingen solche Körperstellen, von welchen die Schlingen nicht leicht abgleiten, wie oberhalb der Gelenke, indem die vorragenden Gelenkenden einen Widerhalt gewähren.

Statt der Bänder bedient man sich auch zur Extension nach Fabrizius Hild. eines gepolsterten mit Schnallen versehenen Lederriemens, an dessen äußerer Fläche sich Ringe oder Oehsen befinden, durch welche, wenn der Riemen um das Glied geschnallt ist, Bänder oder Stricke zur Ausübung des Zuges gezogen werden.

§. 160. Es gibt eine Menge einzelner Schlingenformen; besonders die alten Aerzte (Oribasius, Vidus Vidius u. A.) haben deren viele beschrieben. Lode [1]) führt deren noch sieben verschiedene Arten auf. Folgende vier Schlingenformen sind für den Gebrauch mehr als hinreichend und deuten zugleich die verschiedenen Typen der Schlingenbildung an:

Fig. 195.



1) Man führt ein in der Mitte zusammengelegtes Band um das Glied und steckt die freien Enden desselben durch die Schlinge des andern Endes (Fig. 195.), (nach Oribasius laqueus attollens). Mit einem einfachen Bande kann man eine solche Schlinge dadurch bilden, daß man in das eine Ende einen Schlitz macht und durch diesen das andere führt.

2) Man bildet um das Glied eine Halbschlinge, so daß auf einer Seite das Bandende länger ist, als auf der andern, schlägt dann das längere Ende um das kürzere, führt jenes wieder auf seine Seite und hier durch eine mittelst Umdrehung des anliegenden Bandes gebildete Oehse (Fig. 196.).

3) Man bildet mit dem mittleren Theil des Bandes um das Glied einen losen Ring, neben welchem die Bandenden herabhängen, führt dann ein Ende durch den hängenden Theil des Ringes und das andere Ende in entgegengesetzter Richtung zwischen jenem, dasselbe von hinten umgehend, und dem Ringe durch (Sauter'sche Schlinge) (Fig. 197.).

Fig. 196.

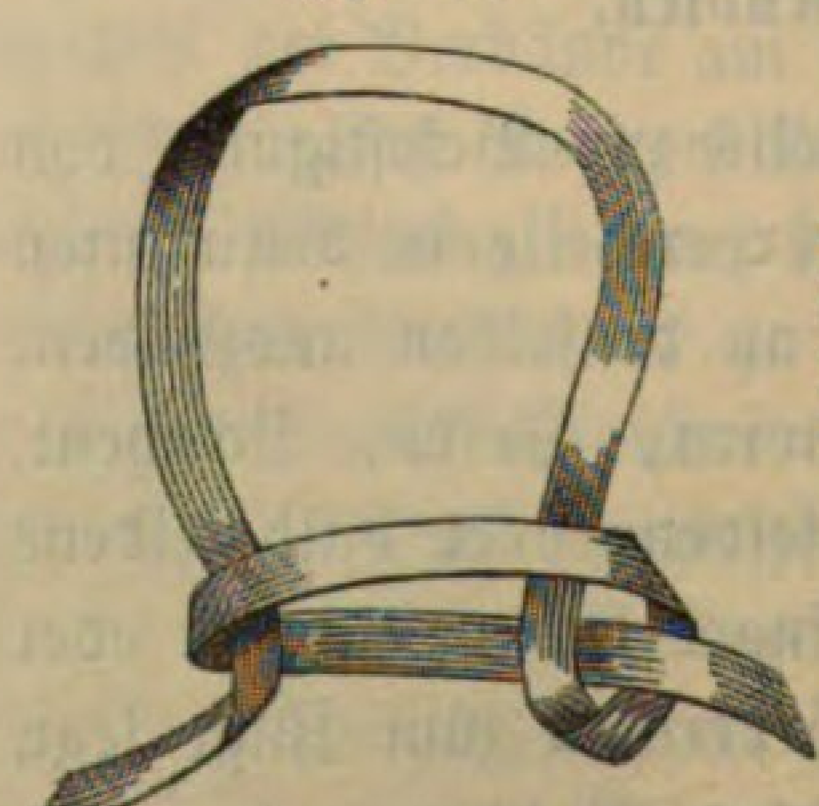


Fig. 197.

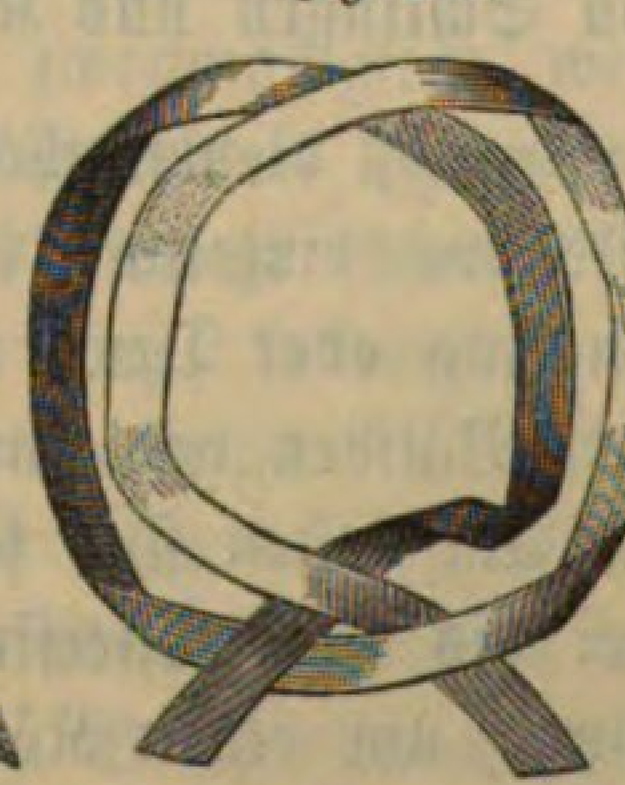
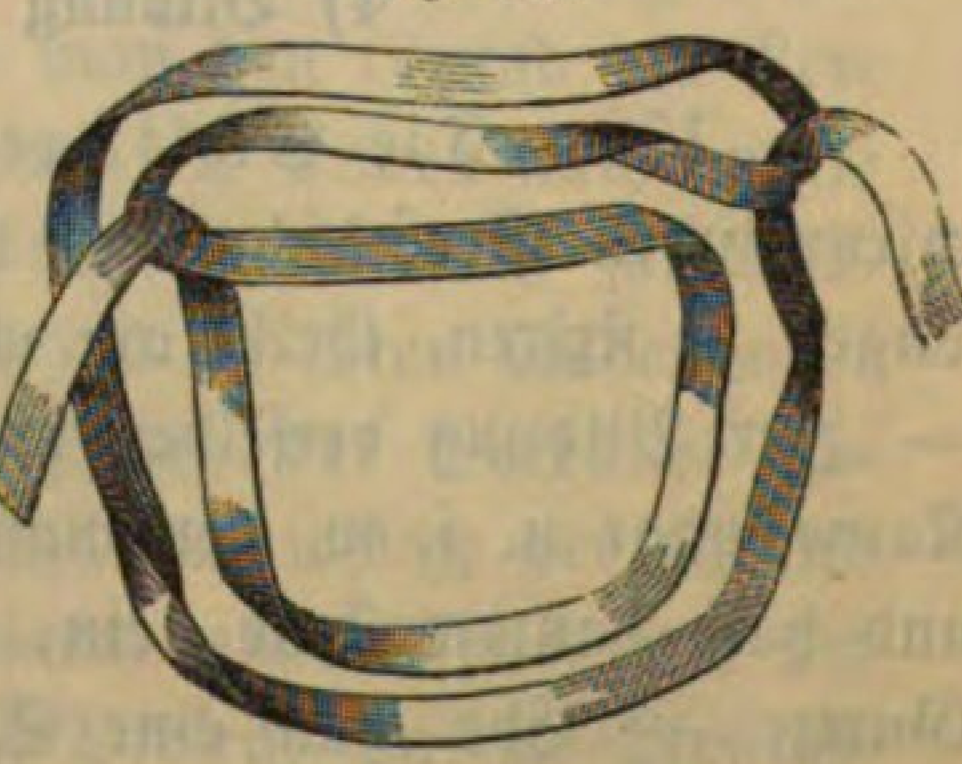


Fig. 198.



4) Man faßt das Glied in eine halbe Schlinge, so daß auf einer Seite desselben ein kürzeres, auf der andern ein längeres Ende sich befindet, führt

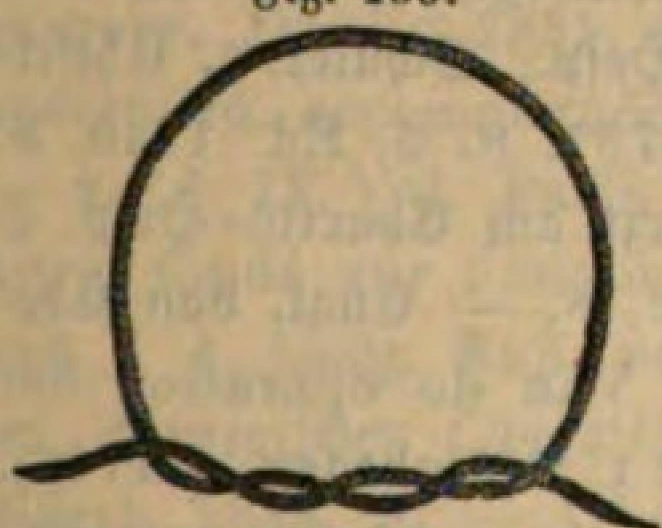
---

[1]) A. O. S. 120.

dann das längere Ende nach dem kürzeren, um dieses herum und wieder nach der andern Seite, bildet hier eine freie Halbschlinge, geht dann mit dem längeren Ende gegen das kürzere um das Glied herum und durch die freie Halbschlinge (Fig. 198.). Die Zugenden müssen an die Seiten des Gliedes zu liegen kommen. Zu Extensionen ist diese Schlinge am zweckmäßigsten.

§. 161. Knoten. Dieser Verschlingungen bedient man sich zur Befestigung von Faden, Bändern und Tüchern. Sie müssen bald aufziehbar sein, bald nur schwierig geöffnet werden können. Es gibt gewöhnliche Knoten und Schlingenknoten. Einen gewöhnlichen einfachen Knoten bildet man dadurch, daß man das eine Ende eines Bändchens einmal um das andere Ende windet. Dieser Knoten hat keine Festigkeit, sondern löst sich von selbst auf, wenn der Zug an den Enden nachläßt. Werden beide Enden jedes einmal um das andere gedreht, so entsteht der sogenannte chirurgische Knoten (Fig. 199.). Wird über einem einfachen Knoten noch einmal ein Ende um das andere gedreht, so erhält man einen doppelten Knoten. Ein solcher ist schwierig auflösbar. — Zum Aufziehen eingerichtet sind die Schlingenknoten. Ein einfacher Schlingenknoten wird dadurch gebildet, daß man das Ende eines Bandes einmal um das zu einer freien Schlinge umgelegte andere Ende führt. Wird auch das erste Bandende in Form einer freien Schlinge um das letztere gedreht, so entsteht ein einfacher Knoten mit zwei Halbschlingen. Dieser Doppelschlingen bedient man sich gewöhnlich bei langen Bandenden.

Fig. 199.



Drittes Kapitel.

Von den Instrumentaloperationen.

Parma, Hippol. (Wundarzt zu Padua), Praxis chirurgica in qua operationes describentur. Venet. 1608. 16. — Girault, Jean, Quelques traites des opérations de chirurgie. Paris 1810. 4. (Bezieht sich auf Dalechamp's Chirurgie.) — Covillard, Jos. (z. Montelimart), Le chirurgien operateur, ou traité methodique des principales opérations de chirurgie. Lion 1633. 8. — Solingen, Cornel. van (Wundarzt in Haag), Manuale operation der chirurgie betreffende het ampt en plicht der vroed vrouwen. 1684. 4. — Deutsch, Handgriffe der Wundarznei. Frankf. a. d. O. 1693. 4. — Schnitzen, Tob., Chirurgischer Handleiter. Leipzig u. Frankfurt 1687. 8. — Bienaise, Jean (bekannter Wundarzt z. Paris. * 1601 † 1681), Opérations de chirurgie par une méthode courte et facile. Paris 1688. 12. — Nouvelle méthode d'opérations de chirurgie. Paris 1693. 12. — Charrière, Jos. de la, Traité des opérations de la chirurgie, avec plusieurs observations et une idée générale des playes. Paris 1690. 12. — Deutsch, Frankf. 1700. 8. — Jungken, J. Helfr. (Wundarzt z. Frankf.), Chirur-

gia manualis, oder Begriff aller Operationen der Chirurgie, so einem Feldscher zu wissen nöthig. Frankf. 1691. 8. — Nuck, Ant. (Prof. z. Leyden. † 1692), Operationes et experimenta chirurgica. Leid. 1692. 8. — Deutsch, Chirurgische Handgriffe. Lübeck und Wismar 1709. 8 — Verduc, Jean Bapt. (Wundarzt z. Paris), Traité des opérations de chirurgie avec un sommaire des bandages. II Vol. Paris 1693. 8. — Deutsch, Leipzig 1712. 4. — Vauguyon, de la (Arzt z. Paris), Traité complet des opérations de la chirurgie. Paris 1696. 8. — Dionis, Pier. (Lehrer der Anatomie u. Chirurgie z. Paris. † 1718), Cours d'opérations de chirurgie demontrées au jardin du Roi Paris 1707. 8. — Oft aufgelegt. — Von G. de la Faye herausgeg. mit Anmerkungen. Paris 1751. 8. — Deutsch von Heister, Augsb. 1712. 8. (Eine klare und gründliche Darstellung der Operationen mit Beschreibung vieler damals gebräuchlicher Instrumente. — Palfyn, Joh. (Wundarzt z. Gent. † 1730), Van de voornaemste handwerken der Heelkonst. Leiden 1710. 4. — Deutsch, Leipzig 1717. 8. — Garengeot, R. J. C., Traité des opérations de chirurgie. II Vol. Paris 1720. 8. — Vermehrt III Vol. 12. Paris 1731. — Puy, du, Manuel des opérations de chirurgie extraites des meilleurs auteurs. Toulon 1726. 12. — Bohn, Joh. (Prof. d. Anatomie u. Chirurgie z. Leipzig. * 1639 † 1718), Chirurgia rationalis, oder Abhandlung aller chirurgischen Operationen. Braunschweig 1727. 8. — Sharp, Sam. (Wundarzt a. Guy's Hosp., Schüler v. Cheselden. † 1765), Treatise on the operations of surgery. Lond. 1737. 8. 3. Ed. 1740. 8. Franz. Paris 1741. 12. — Dran, Henr. Franç. le (Wundarzt am Charité-Hosp. z. Paris. † 1770), Traité des opérations de chirurgie. Paris 1742. 8. — Engl. von Cheselden. London 1749. — Grashuys, J. (Arzt z. Amsterdam), Van de operation der Heelkonde. Amst. 1748. 8. — Heuermann, Georg (Wundarzt z. Kopenhagen. † 1768). Abhandlungen der vornehmsten chirurgischen Operationen am menschlichen Körper, mit Abzeichnungen der hiezu erforderlichen nöthigen und neuen Instrumenten. 3 Bde. Copenhagen und Leipzig 1754—57. 8. — Courcelles, St. Ft. Chard. de (Wundarzt zu Brest), Manuel des opérations les plus ordinaires de chirurgie. Brest 1756. 8. — Bertrandi, Ambrois. (Prof. d. Chirurgie z. Turin. † 1765), Trattato delle operazioni di chirurgia. Nizza 1763. II Vol. 8. — Deutsch, Wien 1769. 8. — Velasco, Didasc., et Valverde, Franc., Curso theorico practico de operaciones de chirurgia, en que se contiene los mas celebres descubrimientos para uso de los reales colegiales. Madrit. 1763. 4. — Henkel, J. Fr., Abhandlung der chirurgischen Operationen. VIII Stück. Berlin 1770—76. 8. — Blanc, L. le (Prof. der Anatomie und Chirurgie z. Orleans), Précis des opérations de chirurgie. II Vol. Paris 1775. 8. — Hunzovsky, J., Anweisung zu chirurgischen Operationen. Wien 1785. 8. 3te Aufl. 1794. 8. — Rougemont, Jos. Cl. (Prof. d Anatomie, Physiologie u. Chirurgie z. Bonn. † 1818), Handbuch der chirurgischen Operationen. Für Vorlesungen bestimmt. Frankf 1793. 8. — Lassus, Pier. (Prof. d. operativen Chirurgie z. Paris. * 1741 † 1807), De la medecine opératoire ou traité élémentaire des opérations de la chirurgie avec des planches en taille-douce. II Vol. Paris 1796. 8. — Schreger, B. N. G. (Prof. d. Chir. in Erlangen. * 1766 † 1825), Grundriß der chirurgischen Operationen. Fürth 1806. 8. — 1819. 8. — Dritte sehr vermehrte Ausgabe. 2 Thle. Nürnberg 1825 u. 26. 8. — Zang, Christ. Bonif. (Prof. d Chirurgie z. Wien. † 1835), Darstellung blutiger heilkundiger Operationen, als Leitfaden zu seinen academischen Vorlesungen u. für operative Heilkünstler. 4 Thle. Wien 1813—21. 8. — Bell, Ch., A systeme of operativ surgery. Lond. 1814. II Vol. 8. 1819. — Deutsch, Berlin 1815. 2 Thle. 8. — Ej. Illustrations of the great operations of surgery. Lond. 1820. 4 — Deutsch, Leipzig 1822. 4. — Geri, Lor., Therapeutica operativa. Torin. 1822. 8 — Onsenoort, A. G. van, De operative Heelkonde stelsematig voorgetragen. 2 Deel. Amst. 1822—24. 8. — 1836. 8. — Ave-

rill, Ch. (Wundarzt z. Cheltenham), A short treatise on operativ surgery, describing the principal operations asthey are practised in England and France, designed for the use of students in operating on the dead body. Lond. 1823. 8. Deutsch, Weimar 1824. — 1829. 12. — Lutens, J F., Manuel des operations chirurgicales. Gand 1826. 12. — Bierkowsky, C. J. v., Anatomisch-chirurgische Abbildungen nebst Darstellung der chirurgischen Operationen nach den Methoden von v. Graefe, Kluge und Rust. Berlin 1827. 2 Bde. 8. M T. in Fol. — Sédillot, Ch., Traité de médecine opératoire, bandages et appareils avec planches explicatives intercalées dans le texte. Paris 1829 — 1846. 8. Avec 330 fig. 2. édit. 1853. — Blasius, Ernst, Handbuch der Akiurgie. Zum Gebrauche bei Vorlesungen und zum Selbstunterricht. 3 Bde. Halle 1830—32. 8. 2te Aufl. 1839—43. — Ej. Akiurgische Abbildungen oder Darstellungen der blutigen chirurgischen Operationen und der für dieselben erfundenen Werkzeuge, mit erklärendem Texte. Berlin 1831. Fol. — 1841. Fol. — Großheim, Ernst Leop., Lehrbuch der operativen Chirurgie. 1r Thl. Berlin 1830. 8. 2r Thl. 1831. 3r Thl. 1835, die Einleitung u. allgem. operative Chirurgie enthaltend. — Hager, Mich., Die chirurgischen Operationen. Wien 1831. 8. — Hargrave, A system of operativ surgery. Dublin 1831. 8. — Velpeau, A. L. M.; Nouveaux élemens de médecine opératoire, accompagnées d'un atlas de 22 planches in 4 gravées etc. Paris 1832. 8. — 2 Ed. IV Vol. Paris 1839. 8. — Malgaigne, J. F., Manuel de médecine opératoire, fondé sur l'anatomie normale et l'anat. pathologique. Paris 1834. 8. — Deutsch nach d. 4. franz. Aufl. von H. Ehrenberg. Leipz. 1843. 8. — Textor, Kaj., Grundzüge der chirurgischen Operationen, die mit bewaffneter Hand unternommen werden. 2 Bde. Würzb. 1834. 8. — Cocks, M. P., A concise treatise on operativ surgery, describing etc. London 1837. 8. — Colombat de l'Isère, Dictionaire historique et iconographique des toutes les opérations et des instruments, bandages et appareils de la chirurgie ancienne et moderne. Divisé en 4 Tomes, formant deux forts volumes avec 1500 dessins. T. I. Part. I. Paris 1837. 8. — Fritze, H. E., Miniatur-Abbildungen der wichtigsten akiurgischen Operationen. Berlin 1838. 4. M. 30 color. Steindrücken. — Günther, Gust. Bied., Operationslehre am Leichname in lithograph. Abbild. Leipz. 1843 u. 1844. 4. — Dieffenbach, Joh. Fr., die operative Chirurgie. Bd. I. Leipz. 1844—45. 8. Bd. II. 1847. — Büchler, Wilh., Die vorzüglichsten chirurgischen Operationen mit besonderer Berücksichtigung der v. Wattmann'schen Schule. Wien 1845. 8. — Lisfranc, J., Précis de Médecine opératoire. T. I. Paris 1845 — 46. Deutsch von Frankenberg. Leipzig 1846. 8. — Liston, Rob., Lectures on the Operations of Surgery, and on Diseases and accidents requiring Operations, with numerous Additions by Th. D. Mütter. Philadelphia 1846. 8. — Bernard, Cl., et Huette, Ch., Précis iconographique de Médecine opératoire et d'Anatomie chirurgicale. Paris 1846. kl. 8. — Linhart, Comp. d. chir. Operationsl. Wien 1855.

§. 162. Die Instrumentaloperationen sind die zahlreichsten und gewöhnlich blutiger Art, oder wenigstens in den organischen Zusammenhang eingreifend, daher auch die schmerzhaftesten und als krankmachende namentlich verwundende Potenzen wirkend. — Wie es Kunstfertigkeit erfordert, Verbandgeräthe geschickt an- und umzulegen, so auch Instrumente kunstgemäß zu handhaben, um bestimmte Wirkungen mit denselben zu erzielen. Diese Kunstfertigkeit erwirbt man sich durch fleißige anatomische Präparation, durch Uebung in der Handhabung der chirurgischen Instrumente und durch häufige Ausführung einzelner mit besonderen Handgriffen geschehender Ope-

rationen am Cadaver [1]). Die Elementarverfahren der Instrumental-operationen sind:

Diejenigen, welche die Operationen in blutige und unblutige theilen und die ersteren, welche größtentheils Instrumentaloperationen sind, in anatomisch-topographischer Ordnung abhandeln, unterscheiden die blutigen Operationen in allgemeine und besondere, je nachdem sie an verschiedenen oder nur an einzelnen Körperstellen verrichtet werden, den erstern gewöhnlich noch einen allgemeineren Theil von den operativen Elementarverfahren vorausschickend. Diese letztern sind aber bisher in zu beschränktem Umfange abgehandelt worden, zunächst als Folge einer unpractischen Eintheilung der Operationen überhaupt, und die Unterscheidung von allgemeinen und besondern Operationen im obigen Sinne ist, wie die Ausführung beweist, unlogisch, daher auch unzweckmäßig. Blasius z. B. führt unter den allgemeinen Operationen den Aderlaß, die Unterbindung der Arterien, die Muskel- und Nervendurchschneidung, die Operation der Polypen u. s. w. auf. Nun ist es klar, daß man beim Aderlassen die V. cephalica, mediana u. s. w., beim Unterbinden die Art. carotis, cruralis u. s. w., bei der Muskel- und Nervendurchschneidung die einzelnen Muskeln und Nerven, bei der Polypenoperation die Nasen-, Rachen-, Gebärmutterpolypen u. s. w. ebenso nur an einer Körperstelle öffnen, unterbinden, durchschneiden und operiren kann, als die Exstirpation der Hoden, die Amputation der Brust, die Eröffnung der Luftröhre u. s. w., welche Operationen zu den besondern gezählt werden, nur an einer Körperstelle möglich ist. Will man aber das „allgemein" auf die Systeme beziehen, an welchen die Operationen verrichtet werden, wie Malgaigne gethan, so muß man auch von einem Drüsensystem sprechen und die Exstirpation der Hoden und der Brüste gehört dann gleichfalls zu den allgemeinen Operationen. Die Inconsequenz der Eintheilung bleibt daher dieselbe, denn es gibt nur allgemeine Operationsmethoden, nicht aber allgemeine einzelne Operationen. Daher kömmt es denn auch, daß bei beiden Autoren in Bezug auf die Unterscheidung der Operationen in allgemeine und besondere keine Uebereinstimmung herrscht. Malgaigne z. B. führt die Resectionen und Amputationen unter den allgemeinen Operationen, Blasius unter den besondern auf, letzterer hingegen zählt die Operation der Balg-, Speck- und Fettgeschwülste, sowie der Polypen zu den allgemeinen, Malgaigne zu den besondern Operationen u. s. w.

1) Schneiden.

§. 163. Man schneidet mit Messern, Scheeren und Schneidzangen. Die Hauptsache dabei ist, daß die Theile möglichst ohne Zerrung, Quetschung und Erschütterung getrennt werden und die Schnittränder und Flächen eben sind. Scharfe Schneidwerkzeuge und geschickte Führung derselben sind die Bedingnisse hiezu. Die Schneidinstrumente setzt man nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit bald mehr durch Zug, bald mehr durch Druck in Wirksamkeit. Weiche Theile sucht man vorzüglich durch Zug, harte mehr durch Druck zu trennen. Immer soll in einem Zuge oder mit einem Drucke so viel getrennt werden, als die Sicherheit es gestattet. Die Art des Schneidens ist verschieden, je nachdem man sich dieser oder jener Instrumente bedient.

Die Schnitte werden nach mehreren Rücksichten unterschieden, als: 1) nach den Theilen,

---

[1]) Schlemm's Operationsübungen am Cadaver, dargestellt und als Leitfaden für dieselben bearbeitet von Fr. Ravoth. Berlin 1845. 8. 2. Aufl. 1851.

die man trennt, in Haut-, Muskel-, Sehnen-, Nervenschnitt u. s. w.; 2) nach der Richtung, in welcher man schneidet, in senkrechte, schiefe, horizontale, kreisförmige Schnitte u. s. w. Wird ein Theil durch mehrere nach verschiedenen Richtungen geführte Schnitte ganz vom Körper getrennt, so nennt man dies Exstirpation, geschieht die Trennung durch kreisförmig um den Theil geführte Schnitte, Amputation u. s. w.

§. 164. Schneiden mit Messern. Ihrer bedient man sich am häufigsten zur Trennung der Weichtheile, da sie am allgemeinsten anwendbar sind und die reinsten Schnitte geben. Sie werden hauptsächlich durch Zug in Wirksamkeit gesetzt. Wo es nur immer möglich, geben wir den Scalpellen den Vorzug [1]), denn Heft und Klinge stehen bei ihnen in den passendsten Verhältnissen zur Handhabung, so daß sie unter den Messern am sichersten geführt werden können a). Die Haltung der Messer ist verschieden, je nachdem man kleine oder große Schnitte zu machen und in dieser oder jener Richtung zu schneiden hat. Die Haupthaltungen sind:

1) Wie eine Schreibfeder, mit der Modification, daß der vierte Finger eingeschlagen wird, um den das Messer haltenden Fingern freieren Spielraum zu gewähren b). Den kleinen Finger setzt man zur Unterstützung der Hand auf. Die Führung des Messers darf nur durch Bewegungen der Finger und nicht der ganzen Hand geschehen. Die Schneide des Messers kann nach ab- (Fig. 200.) oder nach aufwärts gerichtet sein. Diese Haltung ist für feinere Operationen die gewöhnliche und dient zur chirurgischen Präparation.

Fig. 200.

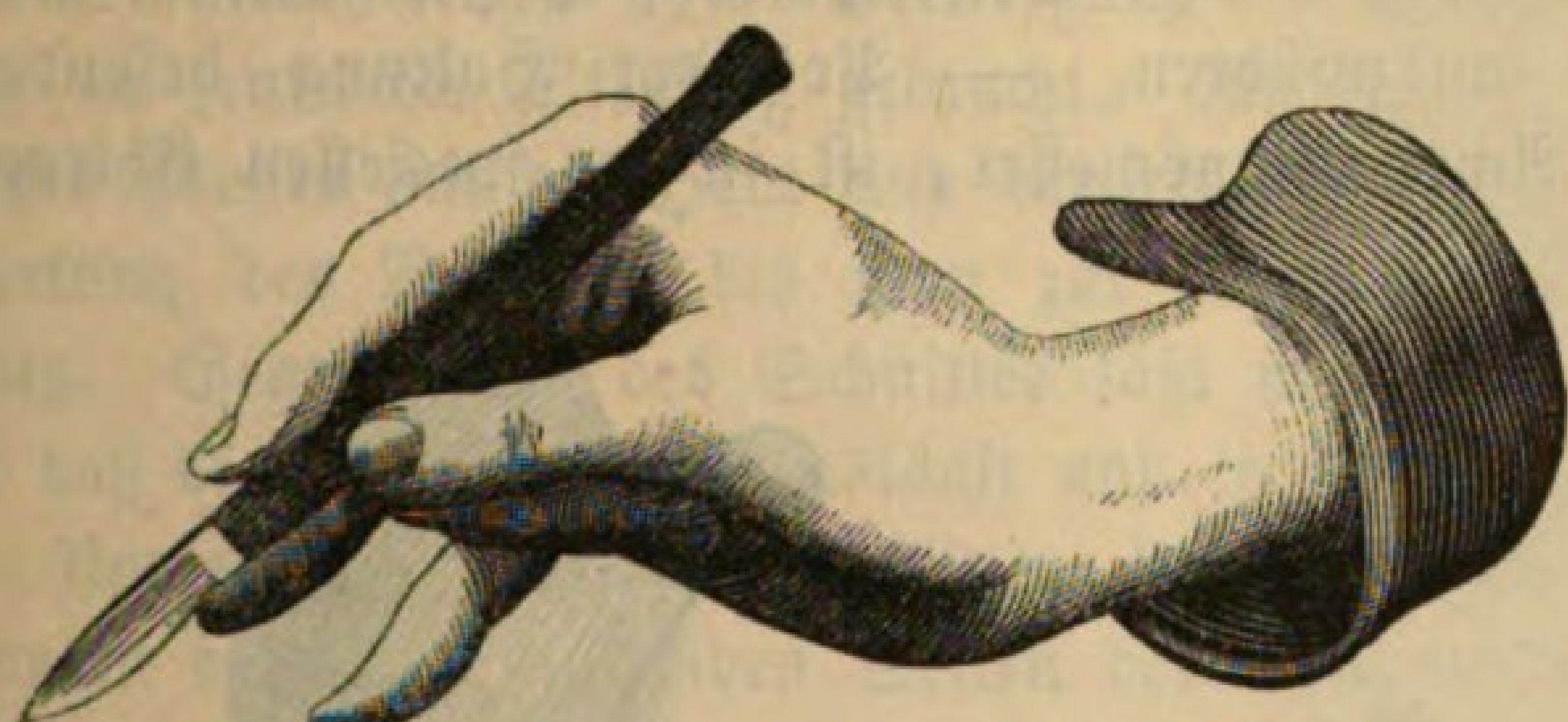


Fig. 201.

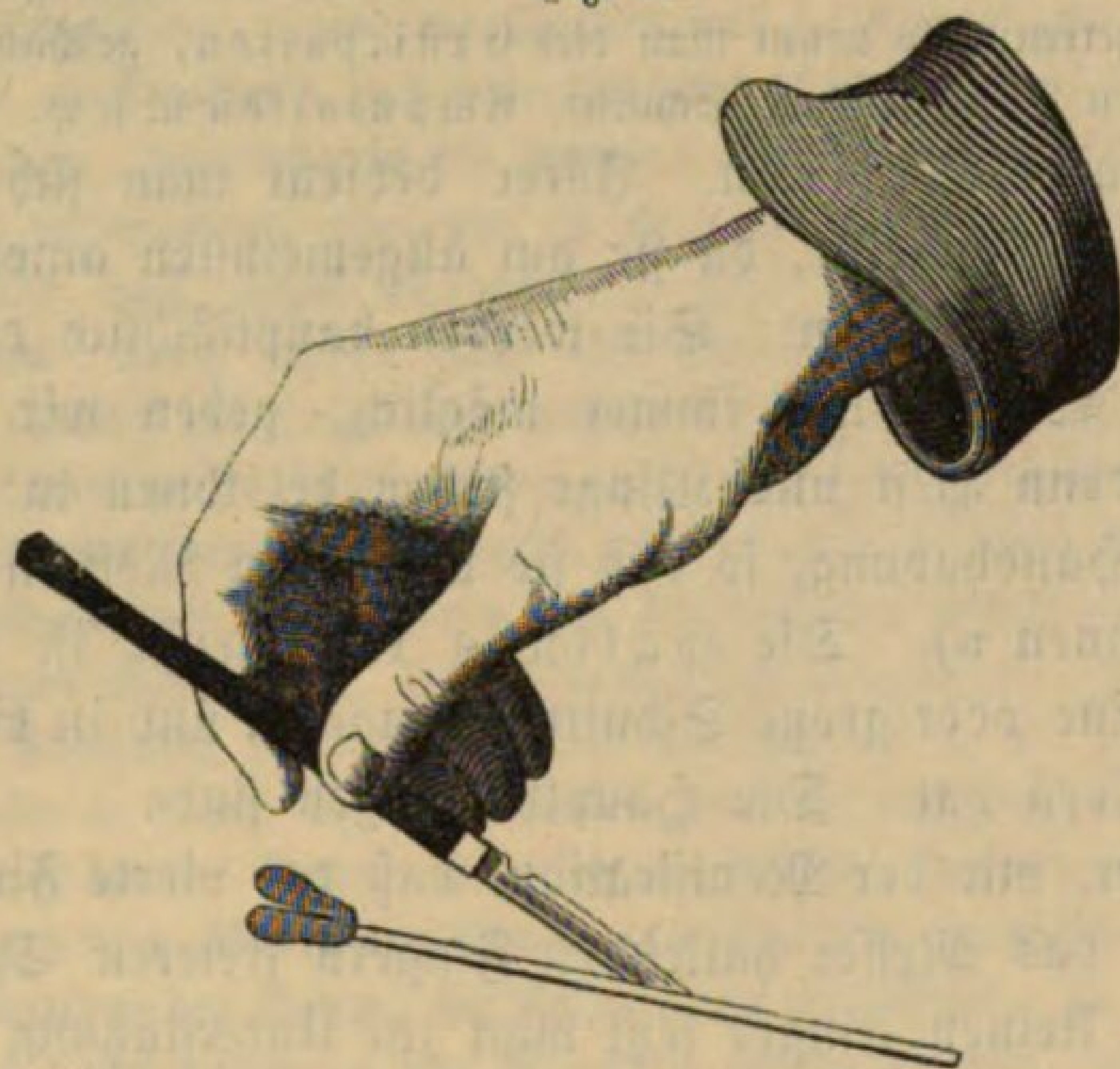


2) Man faßt das Messerheft zwischen Daumen einerseits u. den übrigen Fingern andererseits mit nach ab- (Fig. 201.) oder aufwärts gerichteter Schneide. Der letztern Haltung bedient man sich zum Schneiden auf der Hohlsonde, der erstern zur Ausführung langer nicht sehr tief gehender

[1]) Vergl. Langenbeck, Biblioth. f. d. Chirurgie. Bd. I. 1807. S. 247.

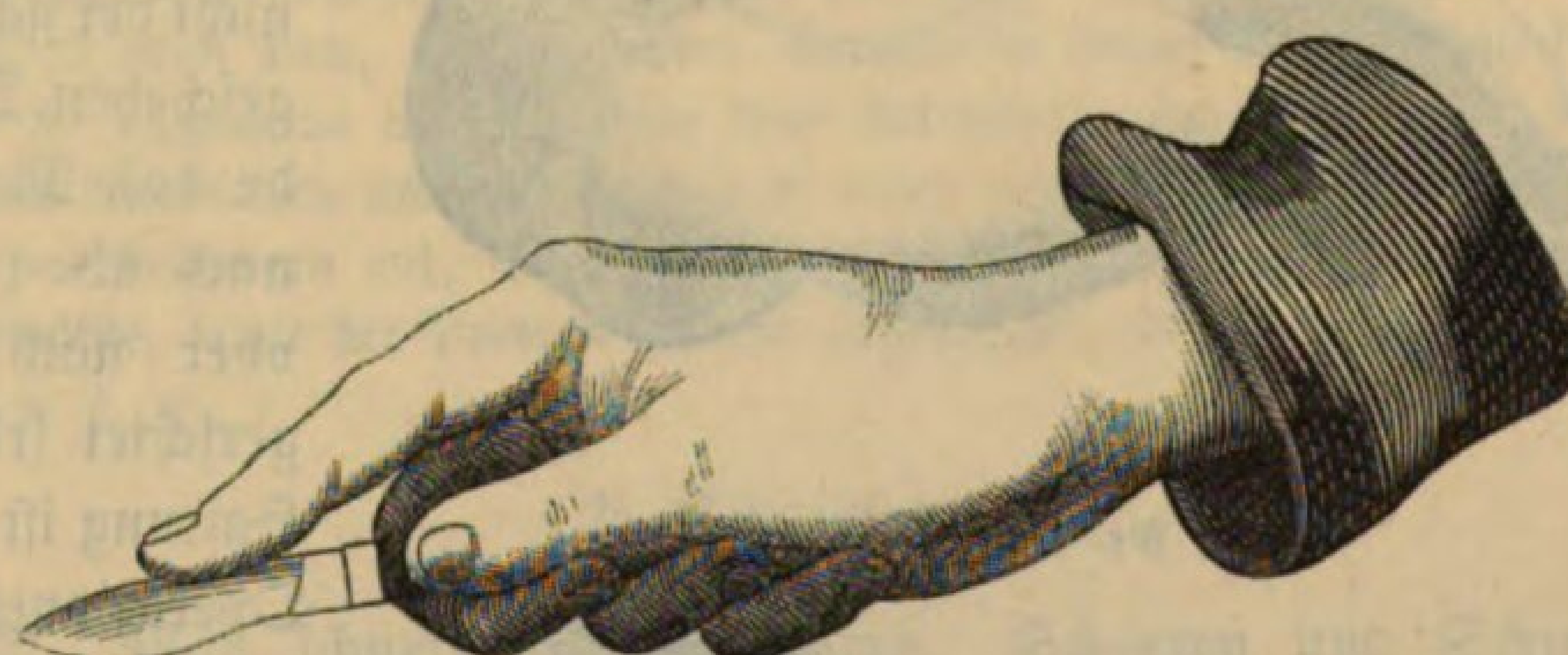
Schnitte. Soll der Klinge mehr Druck gegeben werden, so setzt man den Zeigefinger auf den Rücken derselben. — Um Theile auf der Hohlsonde gegen sich zu trennen, wird die Klinge mit nach aufwärts sehender Schneide nach rückwärts gerichtet (Fig. 202.). Es gibt demnach vier verschiedene Modificationen dieser zweiten Messerhaltung, die alle in Anwendung kommen.

Fig. 202



3) Das Messerheft wird in die volle Hand gefaßt und der Zeigefinger auf den Rücken der Klinge gesetzt (Fig. 203.). Diese Haltung ist geeignet, um große und kräftige Messerzüge auszuführen. — Von der Haltung besonderer Messer, wie z. B. der Amputationsmesser, ist in der speciellen Chirurgie die Rede.

Fig. 203.



a) Da die Scalpellklingen gleich gut gearbeitet werden können, wie die Bistouriklingen, so finden wir den einzigen Vorzug des Bistouris nur darin, daß die Klinge im Hefte verborgen und das Instrument in einer Verbandtasche mitgeführt werden kann. — Sehr zierlich sind die neueren französischen Bistouris, namentlich die Modèles Charrière [1]) mit kurzer cylindrischer Ferse, so daß der schneidende Theil des Bistouris sich gleichsam wie an einem Stiele befindet, doch scheint uns eine solche Form nicht zweckmäßig, da eine längere platte Ferse besser als eine dünne und runde zur Verlängerung des Handgriffes dienen kann. Um jedoch von diesen Bistouris ein Beispiel zu geben, haben wir ein solches bei Fig. 201. dargestellt.

b) Mit dieser Angabe weichen wir von dem gewöhnlichen usus ab; es kann aber nicht schwer fallen nachzuweisen, daß es zweckmäßiger ist, den vierten Finger einzuschlagen, wenn man bedenkt, daß die Schneide eines chirurgischen Messers beim Schneiden denn doch umfangreichere Bewegungen zu machen hat, als die Spitze einer Feder beim Schreiben, und

---

[1]) Bernard et Huette a. O. 1 Livr. 1846. Pl. I.

daß durch Einschlagen des vierten Fingers ein freier Raum gewonnen wird, welcher zu Bewegungen der das Messer führenden Finger verwandt werden kann, während der kleine Finger zur Stützung der Hand vollkommen ausreicht.

§. 165. Das Verfahren beim Schneiden ist verschieden, je nachdem von außen nach innen (Einschnitt), oder von innen nach außen (Ausschnitt), oder unter der Haut (Unterhautschnitt) geschnitten werden soll. — 1) Den Einschnitt (incisio) macht man entweder ohne oder mit Bildung einer Hautfalte. Beim freien Einschnitte wird die zu durchschneidende Hautstelle in einer dem Schnitte entgegengesetzten Richtung und zu beiden Seiten der Messerklinge gespannt, indem man den Ulnarrand der linken Hand vor dem Anfange des Einschnittes, den Daumen und Zeigefinger zu beiden Seiten der Schnittbahn aufsetzt. Bei größeren Incisionen ist hiezu die Mitwirkung eines Gehilfen nothwendig. Der Einschnitt wird nun entweder überall von gleicher Tiefe gemacht, oder er ist an den Anfangs- und Endpunkten seichter. Im ersteren Falle nimmt man ein spitzes gerades Messer, sticht es senkrecht bis zur nothwendigen Tiefe des Schnittes ein, neigt den Messergriff, so daß die Klinge mit der Haut einen spitzen Winkel bildet und läßt die Schneide wirken. Zur Beendigung des Schnittes wird das Messer wieder in senkrechte Stellung gebracht. Im letztern Falle setzt man ein convexes Messer auf die Haut und bewirkt den Schnitt unter allmähliger Verstärkung des Druckes, bis man zur gehörigen Tiefe gekommen ist, durch Zug. Gegen Ende des Schnittes läßt man mit dem Drucke wieder nach, so daß der Schnitt seicht ausläuft und in der Mitte seine größte Tiefe hat. — Um eine Hautfalte zu bilden, hebt man mit den Daumen und Zeigefingern die Haut zu beiden Seiten der Schnittbahn in eine quer durch die Mitte derselben gehende Falte so hoch empor, als die halbe Länge des Schnittes betragen soll, übergibt ein Faltenende einem Gehilfen und schneidet die Falte mit einem längeren geraden Messer wo möglich in einem Zuge durch. Weniger zweckmäßig ist es, das Messer mit nach aufwärts gerichteter Schneide durch die Basis der Falte zu stoßen und diese nach aufwärts zu trennen. — Die Einschnitte sind bald einfach, gerade oder krumm, bald zusammengesetzt, indem man mehrere gerade oder krumme Schnitte mit einander verbindet. Zu den gewöhnlichsten zusammengesetzten geraden Schnitten gehören der +-, T-, L- und V-förmige Schnitt. Die allgemeinen Regeln zur Ausführung derselben sind, daß man den schwierigsten Schnitt immer zuerst macht und den zweiten nicht von dem ersten aus beginnt, sondern gegen diesen endet. Den Kreuzschnitt bildet man daher durch drei gesonderte Incisionen, indem man auf die Mitte des ersten die beiden Hälften des zweiten endet. Beim T-Schnitt führt man die zweite Incision gegen die Mitte der ersten u. s. w. Von den zusammengesetzten krummen Schnitten, zu welchen der kreisförmige, halbmondförmige und

elliptische gehören, ist der erste unzweckmäßig [1]), der zweite selten anwendbar und der letzte der gebräuchlichste. Man macht die tiefer liegende Incision der Blutung wegen immer zuerst und sorgt für ein genaues Zusammentreffen der Schnittenden.

2) Der Ausschnitt (excisio) wird bald aus freier Hand, bald unter Leitung eines Fingers oder einer Hohlsonde bewerkstelligt. Das letztere Verfahren ist das häufigere. Es setzt immer die Gegenwart einer Oeffnung voraus, durch welche der Finger oder die Hohlsonde eingeführt werden kann. Ist keine vorhanden, so sticht man entweder eine spitze Hohlsonde ein oder bildet mittelst eines Messers zuerst eine Oeffnung. Die Leitungssonde faßt man an dem hintern Ende mit Daumen und Zeigefinger, führt sie unter der Haut fort, bis wohin der Schnitt gemacht werden soll, setzt nun in einem spitzen Winkel ein gerades Messer mit dem Rücken auf die Rinne und trennt die durch Andrücken der Hohlsonde gespannten Theile durch Vorwärtsschieben des Messers. Um die Haut bis zum Ende der Hohlsonde trennen zu können, hebt man zuletzt den Griff des Messers, bis die Schneide mit der Haut einen rechten Winkel bildet. Ist die Oeffnung hinreichend groß, so führt man den Zeigefinger ein und schiebt auf diesem wie auf einer Leitungssonde ein geknöpftes Messer fort. Läßt sich das Ende der eingeführten Hohlsonde von außen leicht erkennen, so kann man auch das Messer auf dieses einstechen und die Trennung gegen sich machen. — Aus freier Hand sticht man entweder ein spitzes Messer senkrecht in eine zu trennende Höhlenwand, senkt dann das Heft in der Richtung des Messerrückens und führt das Messer unter der Haut, diese von innen nach außen trennend, fort; am Ende des Schnittes wird die Klinge wieder in senkrechte Stellung gebracht. Oder man führt ein spitzes Messer unter der zu durchschneidenden Parthie bis an das Ende der Schnittbahn, sticht es hier aus und trennt die Haut, die Schneide des Messers gegen sich ziehend.

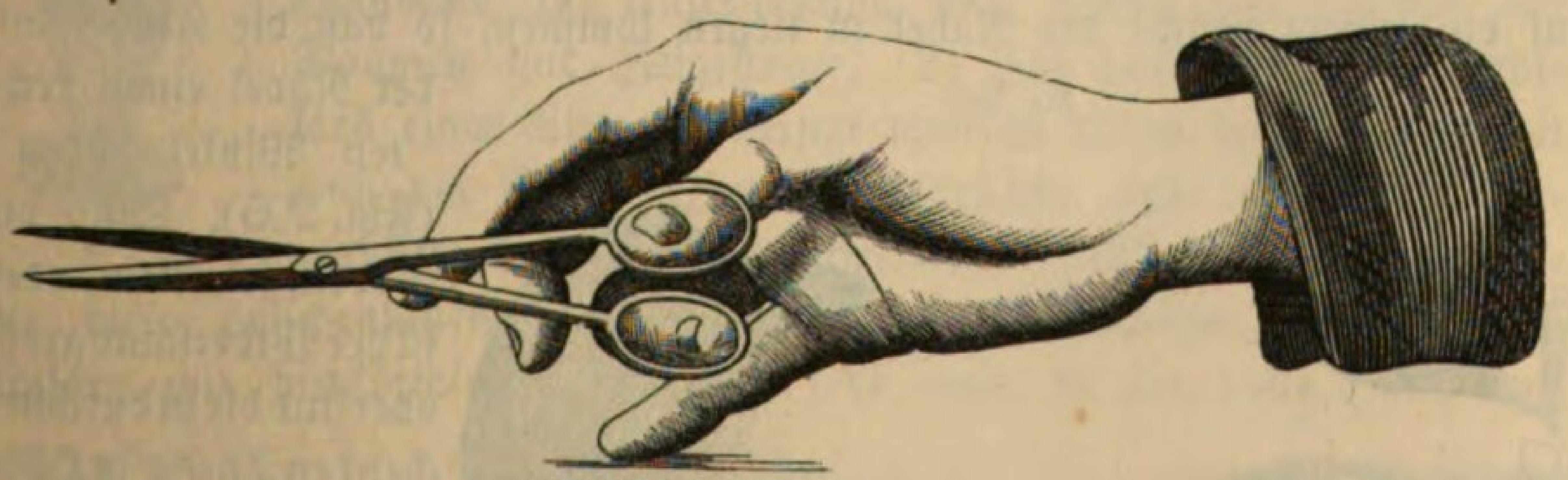
3) Unterhautschnitt [2]) (subcutaner Schnitt, subcisio). Darunter versteht man eine Trennung der Theile durch Schneiden unterhalb der unverletzten Haut. Zu dem Ende wird mehr oder weniger von der Hautstelle entfernt, unter welcher die Theile getrennt werden sollen, ein schmales, spitziges, gerades, concaves oder convexes Messer in die Haut gestochen, unter derselben bis zu den Theilen, welche getrennt werden sollen, fortgeführt und diese dann im Vorwärtsschieben oder Zurückziehen, oder durch Hin- und Herschieben des Messers getrennt. In einzelnen Fällen ist es nothwendig, mehr oder weniger von dem Einstichspunkte entfernt das Messer auszustechen, um die unter der Hautbrücke liegenden Theile gehörig trennen

[1]) Theden, Ueber die Hautschnitte. Dess. Neue Bemerkungen u. Erfahrungen. Thl. II. 1782. S. 99. — [2]) Ueber das Geschichtliche siehe: Hennemann, W., Ueber eine neue Reihe subcutaner Operationen. Rostock und Schwerin. 1843. 8. Mit einer Steindrucktafel.

zu können. Auch kann man nur zum Einstiche ein spitzes Messer verwenden und den subcutanen Schnitt dann mit einem geknöpften ausführen.

§. 166. Schneiden mit Scheeren. Mit gut gearbeiteten Scheeren ist ein so feiner Schnitt als mit Messern möglich. Doch wirken die Scheeren mehr durch Druck, als Zug, und fassen zugleich die Theile, weßhalb sie sich vorzüglich zur Trennung weicher, nachgiebiger, häutiger Gebilde eignen. Sind sie stark gebaut und mit langen Handgriffen versehen, so kann mit ihnen eine große Gewalt ausgeübt werden und man benützt sie daher auch zur Trennung von Knorpeln und Knochenlamellen. Freilich sind sie nur da anwendbar, wo der zu trennende Theil von zwei Seiten zugänglich ist; dafür haben sie aber den Vortheil, daß der Druck, durch welchen getrennt wird, nicht nach einer Richtung hin, sondern getheilt sich entgegenwirkt, weßhalb weniger leicht Nebenverletzungen entstehen können. — Die gewöhnliche Haltung der Scheeren mit Ringen ist, daß man den Daumen in einen Ring, den vierten Finger in den andern steckt und zur Unterstützung dieses den Mittel- und Zeigefinger dem Scheerenarme anlegt, während man den kleinen Finger zur Unterstützung der Hand reservirt (Fig. 204.). Ist es nothwendig, die Scheerenblätter auf irgend eine Fläche anzudrücken, um von derselben etwas abzuschneiden, so setzt man den Zeigefinger auf den Schild. — Die Knochenscheeren ohne Ringe faßt man in die volle Hand und dient keine Feder zur Eröffnung der Scheerenblätter, so fixirt man einen Arm mit dem Daumen und stößt den andern mit dem auf die inwendige Fläche desselben gesetzten kleinen Finger ab. — Auch mit den Scheeren macht man so viel als möglich große Schnitte und bringt die Blätter immer etwas über die Stelle hinaus, bis zu welcher die Trennung geschehen soll, da der Theil beim Schneiden zurückweicht. Zugleich drückt man während des Scheerenschlusses die Blätter leicht gegeneinander.

Fig. 204.



§. 167. Schneiden mit Kneipzangen. Sie werden gehandhabt, wie die Scheeren ohne Ringe und durch Druck in Wirksamkeit gesetzt, den man nöthigenfalls durch Umfassen der Griffe mit beiden Händen verstärken kann. Man benutzt diese Zangen nur zur Trennung harter Theile, namentlich zum Abkneipen von Knochensplittern und Spitzen.

Noch beschränkter ist die Anwendung des Meißels, den man am zweckmäßigsten, um

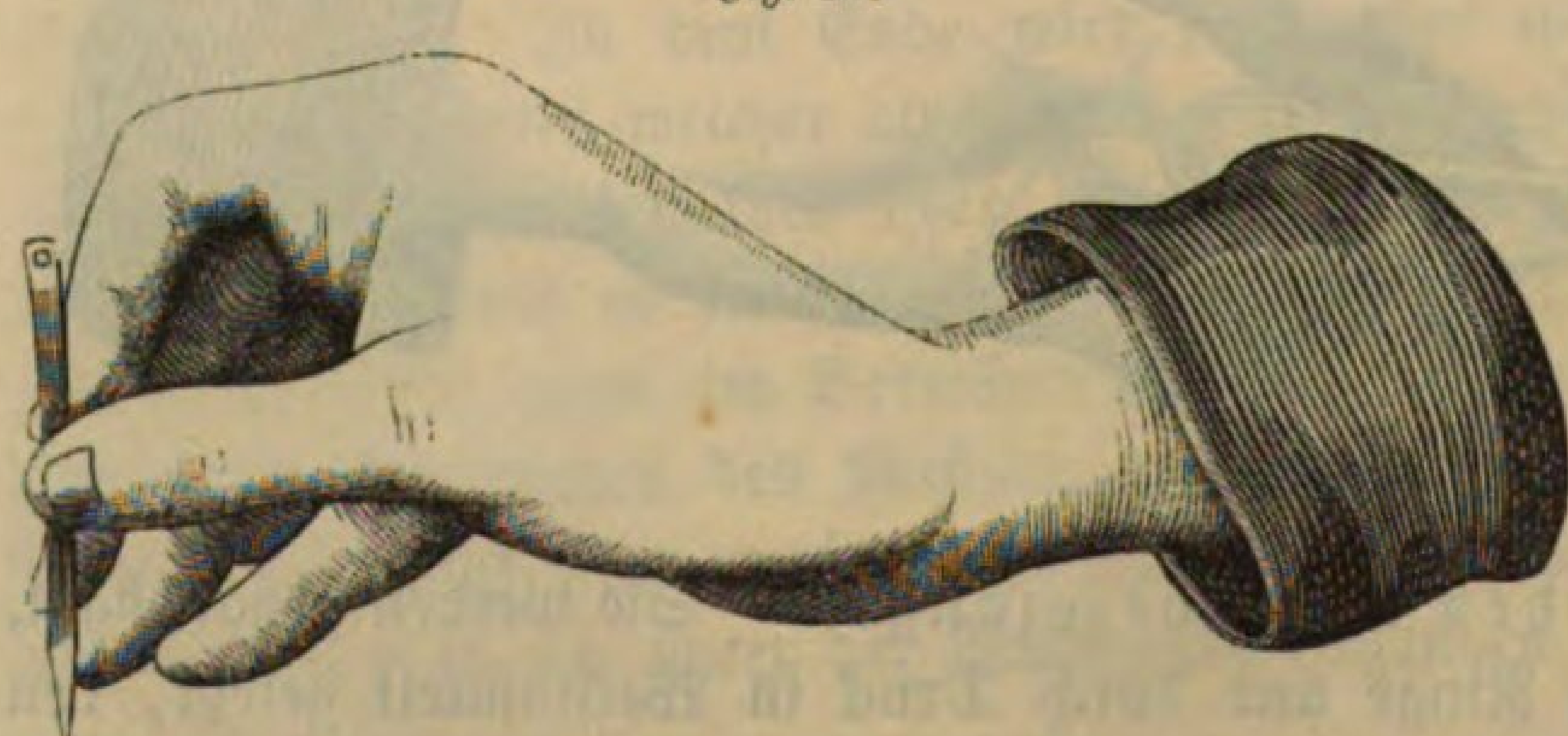
so viel als möglich Erschütterung zu vermeiden, nur mit den Händen in Wirksamkeit setzt, entweder daß man ihn mit beiden Händen erfaßt und fortschiebt, oder daß man eine Hand zum Stoßen auf den Handgriff verwendet. In diesem Falle, sowie auch, wenn man sich eines Hammers von Holz oder Blei bedient, muß man den Meißel am besten mit einer Ecke nur auf eine kleine Stelle wirken lassen und diese mit einem Stoße oder Schlage ganz trennen. Die Lösung der eingekeilten Klinge geschieht durch Bewegungen derselben in der Richtung ihrer Grundflächen.

2) Stechen.

§. 168. Die stechenden Werkzeuge sind fast alle so eingerichtet, daß sie zugleich schneiden. Eigentliche Stechwerkzeuge sind die Nadeln, Troikare und Pfriemen, zum Stechen und Schneiden dienen die spitzen Messer, namentlich die Lanzetten. Den Stich wendet man an, um Theile in ihrem Dickendurchmesser zu durchdringen. Wird von außen nach innen gestochen, so nennt man dies Einstich, im umgekehrten Falle Ausstich. Dient der Einstich zur Entfernung in geschlossenen Räumen befindlicher Flüssigkeiten oder Gase, so bezeichnet man diese Operation als Punction (Paracentesis). Die Verfahren beim Stechen sind verschieden nach der Verschiedenheit der Werkzeuge.

§. 169. Stechen mit Nadeln. Die Nadeln werden entweder nur eingestochen, wie die Acupuncturnadeln, oder man sticht sie ein und aus und läßt sie dann entweder liegen, oder zieht sie bald durch die Ausstichs-, bald durch die Einstichsöffnung wieder aus. Wo möglich müssen die Theile immer in senkrechter Richtung von der Nadel durchdrungen werden. — Die Knopfnadeln faßt man an ihrem hintern Ende entweder mit Daumen und Mittelfinger, den Zeigefinger auf den Kopf setzend, oder mit Daumen und Zeigefinger, auf den Kopf mit dem Mittelfinger wirkend. Die krummen Oehrnadeln hält man zwischen Daumen einerseits, den man auf die Concavität der Nadel setzt, und Zeige- und Mittelfinger andererseits, welche auf die äußere Fläche der Nadel zu liegen kommen, so daß die Finger mit der Nadel einen rechten Winkel bilden (Fig. 205). Sind die Nadeln sehr klein, oder ist der Widerstand groß, oder sind die zu durchstechenden Theile in Höhlen und Canälen liegend, welche die Finger nicht zulassen, so bedient man sich zur Haltung und Führung der Nadeln eigener Instrumente, der sogenannten Nadelhalter a).

Fig. 205



Um den Ein- und Ausstich zu erleichtern, werden mit der freien Hand auf geeignete Weise die Theile gegen die Na-

delspitze gedrückt. Besondere Gegenhalter hiezu (wie der canaliculus fenestratus von Paré, der porte-banière von Petit u. s. w.) sind weniger zweckmäßig.

a) Der Nadelhalter (acutenacula, porte-aiguilles), die in neuerer Zeit durch die Gaumennaht und die Naht bei Blasenscheidenfisteln mehr in Aufnahme gekommen sind, gibt es mehrere. Sie sind entweder zangenartig gestaltet mit zusammengeschlitztem Schloß, bald den Kneip-, bald den Kornzangen mehr ähnlich, wie diejenigen von B. Bell [1]), v. Graefe [2]), Dieffenbach [3]) u. A., oder bestehen aus einem gespaltenen cylindrischen Stabe (Pincette), dessen nach hinten vereinigte Branchen mit einem Handgriffe versehen sind und dessen vordere an der Innenfläche gezähnte oder gekerbte Enden, zwischen welche die Nadel gesteckt wird, durch einen Ring oder umschließenden Cylinder aneinander gedrückt werden können. Der gewöhnliche anonyme Nadelhalter und diejenigen von Garengeot [4]), Perret [5]), Brambilla [6]), Rudtorffer [7]), v. Graefe [8]), Wutzer [9]) u. A. gehören hieher, von welchen jedoch die wenigsten als eigenthümliche Erfindungen zu betrachten sind. Der Nadelhalter von Wutzer, den wir für einen sehr zweckmäßigen erklären müssen, ist Fig. 206. abgebildet. Er unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Nadelhalter dadurch, daß die Pincette in einer Scheide steckt, durch den Handgriff geht und nach hinten in eine freie Schraubenspindel endet, auf welche eine Schraubenmutter paßt, die mit dem Handgriff drehbar verbunden ist; durch Einschrauben dieser wird die Pincette tiefer in die Scheide gezogen und dadurch vorn geschlossen. Das ganze Instrument ist 6″ 1‴ lang.

Fig. 206.



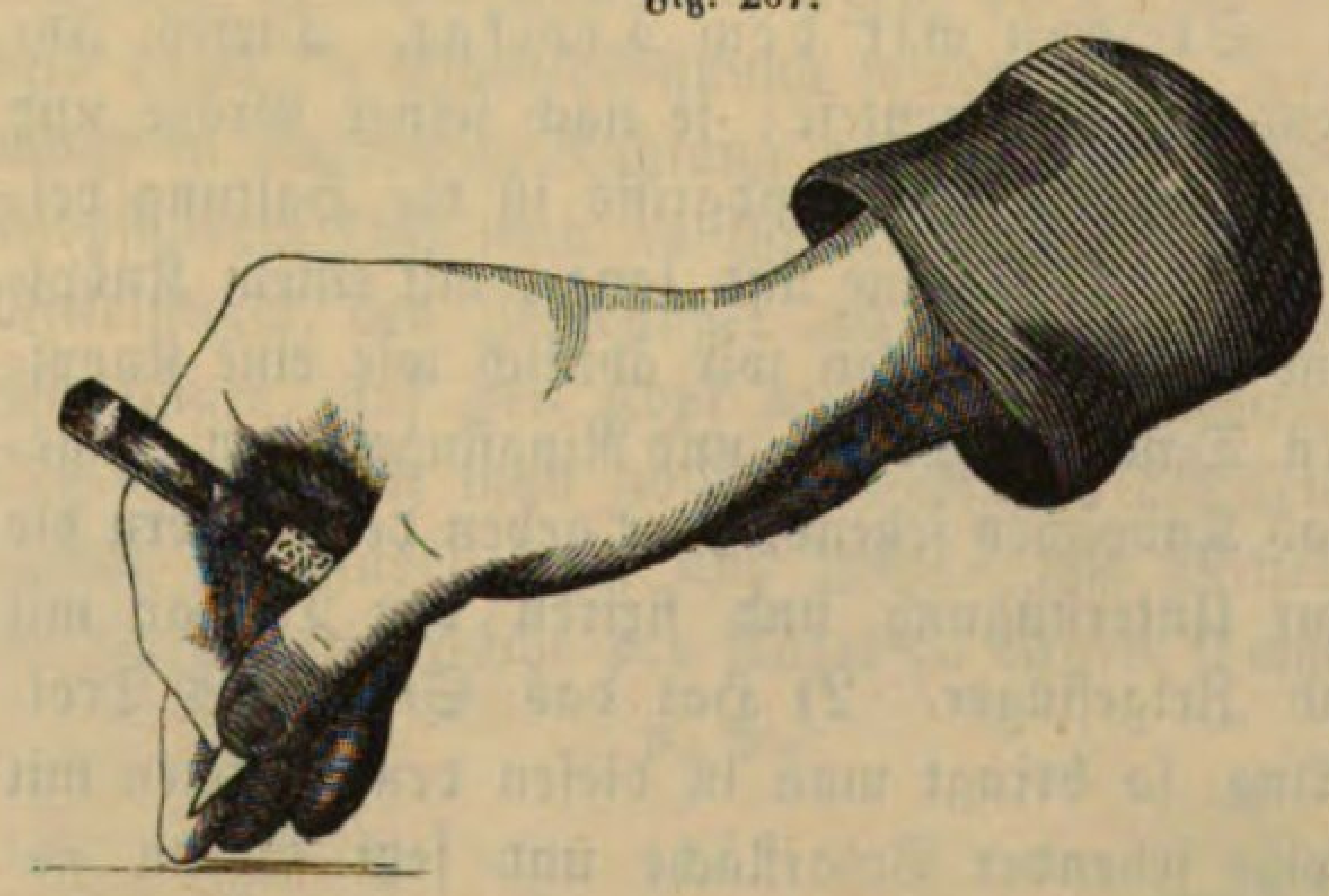
§. 170. Stechen mit dem Troikar. Dieses Instrument dient zur Paracentese; je nach seiner Größe und nach der Beschaffenheit des Handgriffs ist die Haltung desselben verschieden. 1) Dünne und lange, mit einem Knöpfchen versehene Troikare halten wir ähnlich wie eine Knopfnadel zwischen Daumen, Mittel- und Ringfinger, den Zeigefinger auf das Knöpfchen setzend, oder geben dem letztern die Hohlhand zur Unterstützung und fixiren den Troikar mit Daumen und Zeigefinger. 2) Hat das Stilet des Troikars einen Ring, so bringt man in diesen den Daumen mit nach der Spitze sehender Volarfläche und setzt diesem gegenüber hinter der rechtwinklig stehenden Platte der Canüle diese zwischenfassend den Zeige- und Mittelfinger. 3) Größere Troikare mit birnförmigem Handgriff faßt man in die volle Hand und

[1]) Lehrbegriff der Wundarzneikunde. Thl. I. 1791. Tab. I. Fig. 8. — [2]) Journal d. Chirurgie u. Augenheilkunde. Bd. I. 1820. Tab. II. Fig. 6. — [3]) Chirurgische Erfahr. über Wiederherstellung zerstörter Theile des menschl. Körpers. Berlin 1829. — [4]) Abhandl. v. d. Instrumenten d. Chirurgie. 1729 Thl. I. S. 190. Tab. XIII. Fig. 1. — [5]) Seerig, Armament. chir. Tab. XIX. Fig. 53. — [6]) Instrument. chir. Tab. LVI. Fig. 16. — [7]) Instrument. chir. Tab. II. Fig. 21. — [8]) A. O. Tab. II Fig. 5. — [9]) Fischer, Wutzer's Nadelhalter, nebst einer historisch-kritischen Uebersicht der Nadelhalter älterer und neuerer Zeit. Organ f. d. ges. Heilk. Bd. I. 1841. H. 4.

setzt die Spitze des Zeigefingers an derjenigen Stelle der Canüle auf, bis zu welcher das Instrument eindringen soll. Meistens geschieht der Einstich rasch, stoßweiße bis zu einer bestimmten Tiefe, seltener langsam, mehr bohrend, auf nachlassenden Widerstand oder vordringende Flüssigkeit achtend. Um den Einstich zu erleichtern, spannt man auf geeignete Weise mit der freien Hand die Einstichsstelle und stößt wo möglich das Instrument in senkrechter Richtung ein. Bei sehr dicken Wandungen kann man auch diese vorher durch das Messer bis zu einer gewissen Tiefe spalten. Nach gemachtem Einstich hält die linke Hand mit Daumen und Zeigefinger die Canüle, während die andere das Stilet auszieht. Bei der Entfernung der Canüle muß an derselben die Haut durch Gegendrücken des Daumens und des Zeigefingers zurückgehalten werden.

§. 171. Stechen mit Messern. Von der Handhabung der Scalpelle und Bistouris ist bereits die Rede gewesen, es übrigt daher nur von den Lanzetten zu sprechen, die man vorzugsweise zum Stechen verwendet. Das bewegliche Schalenheft wird zur Klinge in einen rechten Winkel gebracht und diese zwischen Daumen und Zeigefinger nahezu der Stelle gefaßt, bis zu welcher die Lanzettspitze eindringen soll. Das Heft ist nach vorwärts gerichtet und die die Klinge haltenden Finger sind etwas flectirt, während die übrigen zur Fixirung der Hand aufgesetzt werden (Fig. 207.). Nun spannt man mit Daumen und Zeigefinger der andern Hand die zu durchstechende Stelle und sticht die Lanzette durch Extension der sie haltenden Finger bis zur gehörigen Tiefe ein. Will man den Einstich größer haben, als die eingedrungene Spitze breit ist, so richtet man im Zurückziehen die Lanzettspitze nach vorwärts.

Fig. 207.



3) Sägen.

§. 172. Die Sägen [1]) werden zur Trennung harter Theile, hauptsächlich der Knochen gebraucht. Durch Eingreifen der Sägezähne geschieht die Trennung nur allmälig, indem kleine Theilchen losgetrennt werden, daher mit wenig Erschütterung und verhältnißmäßig geringer Gewalt. Die Säge wird durch Zug und Druck in Wirksamkeit gesetzt, mehr durch jenen als diesen. — Die Handhabung der Sägen ist nach der Beschaffenheit der=

[1]) Hübbe, De serrarum in chirurgia usu. Tubing. 1824.

selben verschieden. Die Bogen-, Blatt- und Messersägen werden einfach an den Handgriffen mit voller Hand erfaßt. Das Sägeblatt wird ungefähr mit seiner Mitte bald senkrecht, bald schief auf den Knochen und der Daumen der andern Hand, mit der Nagelfläche dem Blatte zugewandt, zur Leitung desselben neben diesem aufgesetzt. Hierauf zieht man ohne besondern Druck die Säge zuerst an sich, stößt sie dann von sich und wiederholt dieses in kurzen Zügen, bis eine Leitungsrinne für das Sägeblatt gebildet ist; dann entfernt man den leitenden Daumen und hält mit der ganzen Hand den Theil fest, an welchem gesägt wird, läßt nun die Säge in längeren Zügen und mit mehr Druck wirken bis zur letzten Knochenbrücke, worauf man den Druck auf das Blatt wieder vermindert und in kurzen Zügen den Knochen vollends durchsägt. — Von der Handhabung der Kreis- oder Trepansägen ist bei der Trepanation die Rede. Diejenige der Scheibensägen übergehen wir, da letztere nicht mehr gebräuchlich sind. — Die freie Kettensäge wird so in Anwendung gebracht, daß man das mit der Nadel versehene Ende zuerst um den Knochen herumführt, nachdem man die Schnittbahn auf demselben von allen Weichtheilen entblößt hat, dann die Nadel mit dem zweiten Handgriffe vertauscht, mit jeder Hand einen Griff erfaßt und die Kette an den Knochen drückend nun hin- und herzieht.

§. 173. Am schwierigsten und Uebung erfordernd ist die Handhabung des Osteotoms, was dem Instrumente jedoch nicht zum Vorwurf gereichen kann, da seine vielfachen Leistungen bei geschickter Führung mit der Zusammengesetztheit des Mechanismus im Verhältnisse stehen. Mit dem Osteotom kann man die Knochen in den verschiedensten Richtungen, auch wenn sie nur von einer Seite zugänglich, trennen mit vollkommener Schonung der umgebenden Weichtheile. — Bei der Haltung des Instrumentes wird eine Hand zum Drehen der Kurbel verwandt, während die andere, die linke, den Handgriff erfaßt, was auf doppelte Weise geschieht, je nachdem das Werkzeug mehr in senkrechter oder in wagrechter Stellung gebraucht wird. Im erstern Falle faßt man den Handgriff mit der ganzen Hand so, daß die Radialseite derselben nach aufwärts, die Ulnarseite nach abwärts sieht und auf dem Stützstabe ruht. Im letztern ist die Handstellung umgekehrt, die Radialseite der Hand, nämlich des Zeigefingers, ruht auf dem Stützstab und sieht nach vorwärts, während die Ulnarseite gegen den Körper gerichtet ist. Um der Haltung des Instrumentes mehr Festigkeit zu geben, wird die Hand gegen den Körper, namentlich gegen die Brust, angestemmt. Mit der haltenden Hand wird zugleich der Stützstab fixirt und dem Sägeträger die gehörige Richtung gegeben. Muß das Osteotom hoch gehalten werden, wie bei Operationen am Kopfe, so kann man dasselbe, wenn es ein kleineres ist, gegen den Hals stemmen, wozu man den Griff mit zwei Platten fixirt, die durch einen Riemen um den Hals

befestigt werden. Kleinere Osteotome faßt man dann auch am Gehäuse, längs welchem zu dem Ende die Säge gedeckt ist, ähnlich wie eine Schreibfeder oder wie einen Troikar mit voller Hand, in ersterer Position den Mittel-, in letzterer den Zeigefinger als Stützstab verwendend.

§. 174. Die Führung dieser Säge ist verschieden, je nachdem man gerade oder krumme Schnitte machen, den Knochen in senkrechter oder schiefer Richtung, ganz oder nur theilweise, von Weichtheilen entblößt oder von solchen umgeben trennen will. Um gerade senkrechte Schnitte zu machen, wird die Säge sammt Stützstab senkrecht auf den Knochen gesetzt und der Schnitt verlängert, indem man die Säge zum Stützstab in einen mehr oder weniger spitzen Winkel bringt. Durch Vereinigung mehrerer gerader Schnitte können, wie bei den Weichtheilen, die verschiedensten zusammengesetzten Schnittfiguren gebildet werden. Will man ein kreisförmiges Knochenstück ausschneiden, so benutzt man den Stützstab wie einen centrischen Cirkelschenkel, um den man den Sägenträger in solcher Entfernung herumführt, als der Halbmesser des zu bildenden Kreises betragen soll. Um den Knochen in schiefer Richtung einzusägen, setzt man dieser entsprechend den Sägeträger auf, während dem untern Gelenke des Stützstabes zum Knochen eine senkrechte Stellung gegeben wird. Je nachdem die haltende auf dem Stützstab ruhende Hand mehr oder weniger auf die Säge drückt, greift die Kette tiefer oder nur oberflächlich ein. — Soll ein Knochen nur bis zu einer gewissen Tiefe getrennt werden, so wendet man bei nothwendiger genauer Bestimmung den Maßstab an, der in denselben Kloben, welcher dem knieförmig gebogenen Sägedecker zur Aufnahme dient, gebracht wird. Mit dem Eindringen der Säge tritt in gleichem Verhältniß der Maßstab über den obern Rand des Klobens hinaus und danach kann man die Tiefe der Schnittbahn bemessen. — Beim Durchsägen eines von Weichtheilen umgebenen Knochens werden zum Schutze derselben die Sägedecker, entweder nur einer oder beide, in Anwendung gebracht. Zu diesem Zwecke trennt man zuerst mittelst stumpfspitzer, scharfrandiger platter Haken, die auf der concaven Fläche mit einer Rinne versehen sind (Fig. 208.) die Weichtheile

Fig. 208.



sammt der Knochenhaut rings um den Knochen ab und führt dann in diesem Raume die Decker um den Knochen herum, sie durch den Federzug gehörig anspannend. Der Knochen befindet sich nun zwischen der Sägenspitze

und den Sägendeckern. Mit dem tieferen Eindringen der Säge müssen von Zeit zu Zeit die Decker wieder angezogen werden. — Ist der zu durchsägende Knochen ringsum frei, so kann die Säge ganz allein ohne Stützstab und Decker gebraucht werden, doch ist in solchen Fällen, schon um der Schonung des Werkzeuges willen, eine Bogen- oder Blattsäge vorzuziehen.

4) Brennen.

Delphinius, Jul., Quaestiones medicinales Venet. 1559. 8. lib. II. est de cauteriis. — Costaeus, Joa., De igneis medicinae praesidiis libri duo. Venet. 1595. — Fienus, Thom., De cauteriis libri quinque. Lovanii 1598. — Severinus, M. A., De medicina efficaci libri tres. Francf. 1846. lib. II. Pyrotechnia. — Schorer, Chr., Bericht vom Nutzen und Gebrauch der Cauterien. Augsburg 1664. — Walter, A. a Liebenfeld, Pyrotechnicum opusculum s. de cauteriorum utilitate etc. Vratisl. 1672. — Slevogt, J. H., Diss. de cauteriis. Jenae 1708. — Ressig, Jon., Diss. de igne ejusque effectu in corpus humanum. Viennae 1777. — Spiritus, J. Chr., Diss. de cauteriis actualibus s. de igne ut medicamento. Goetting. 1774. — Murray, A., Diss. de usu inustionum vario etc. Upsal. 1787. — Rivoli, Aug., Sull' uso del fuoco. Milano 1787. — Percy, P. F., Pyrotechnie chirurgicale pratique, ou l'art d'appliquer le feu en chirurgie. Metz 1794. Paris 1810. Deutsch, Leipzig 1798. — Aulagnier, Recherch. sur l'emploi du feu dans les maladies reputées incurables. Paris 1805. — Imbert de Lonnes, Considérations sur le cautère actuel. Paris 1812. — Morel, Mémoire et observations sur l'application du feu au traitement des maladies. Paris 1813. — Valentin, L., Mémoire et observations concernant tous les effets du cautère actuel. Nancy 1815. — Gondret, L. F., Considération sur l'emploi du feu en médecine suivies etc. Paris 1819. — Baerwinkel, C. A., Commentatio de ignis in arte medica usu. Lips. 1824. — Berthold, A., Diss. de cauterio actuali. Goetting. 1824. — Weigel, E. V., Diss. de cauteriis. Vratisl. 1825. — Lührs, H., De cauteriis actualibus. Lugd. Bat. 1841.

§. 175. Die Operation des **Brennens** besteht in der Anwendung höherer Wärmegrade auf irgend einen Körpertheil. Sie geschieht entweder daß man einen brennbaren Gegenstand (moxa) auf der Oberfläche des Körpertheils abbrennt, oder daß man ein glühendes Eisen (ferrum candens) auf denselben einwirken läßt. Beim Brennen wird bald nur eine starke Reizung und Entzündung zur Erregung oder Ableitung, bald die Bildung eines Brandschorfes bezweckt, um Gebilde zu zerstören, Blutungen zu stillen, Eiterung hervorzurufen, u. s. w. — Die Anwendung der Brennmittel (cauteria actualia) ist zu unterscheiden von derjenigen der Aetzmittel (cauteria potentialia), welche zusammen die Operation des Cauteriasmus (von καυτηριάζω) ausmachen.

Das Brennen wurde von den alten Aerzten häufig geübt. Hippokrates [1]) sagt: „Ὁκόσα φάρμακα οὐκ ἰῆται, σίδηρος ἰῆται, ὅσα σίδηρος οὐκ ἰῆται, πῦρ ἰῆται, ὅσα δὲ πῦρ οὐκ ἰῆται, ταῦτα χρὴ νομίζειν ἀνίατα." Auch Celsus und Galen sprechen von dem Feuer mit großem Zutrauen. Die arabischen Aerzte, namentlich Abul-Kasem, empfehlen es als ein Universalmittel. Wie den Instrumentaloperationen über-

---

[1]) Aphor. Ed. Genev. 1625. Sect. VII. XCI. p. 282.

haupt, so auch der Anwendung des Glüheisens redete Severinus sehr das Wort, der damals üblichen Salben- und Pflasterchirurgie entgegentretend. Um die Wiedereinführung der schon von den Alten, namentlich den Egyptern, häufig gebrauchten Brenncylinder, die durch das Eisen verdrängt waren, machte sich Pouteau verdient. Zur Aufstellung bestimmterer Indicationen für die verschiedenen Arten des Cauteriasmus gaben die in den Jahren 1755 und 1790 von der Pariser Akademie hierüber gestellten Preisfragen, die von Le Cat [1]), Louis [2]), vorzüglich aber von Percy in rühmlicher Weise beantwortet wurden, Anlaß. Seither haben unter französischen Aerzten namentlich Pascal, Imbert, Morel, Valentin, Prion [3]), Larrey, Lisfranc u. A., unter deutschen Loder, Rust, Klein, Wolff, Kern u. A. und unter englischen Boyle, Wallace und Tayle bald dem Glüheisen, bald der Moxa durch mehr oder weniger begründete Anpreisung eine häufigere Anwendung zu verschaffen gesucht.

A. Brennen mit dem Glüheisen.

Loder, J. Chr. v., Ueber das künstliche Brennen. In dessen medic.-chirurg. Beobachtungen. Bd. I. Weimar 1794. S. 230. — Rust, J. N., Arthrokakologie. Wien 1817. §. 145. Tab. IV. Fig. 3. — Klein, v., Einige Beobachtungen über die Anwendung des glühenden Eisens. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. III. 1822. S. 605. Tab. V. Fig. 2.3. — Wolff, Beobachtungen über die Anwendung des Glüheisens in Gelenkübeln. Das. Bd. V. 1824. S. 435. — Larrey, Journ. général de méd. franc. et étrang. 1826. Fevr. — Kern, V. v., Ueber die Anwendung des Glüheisens bei verschiedenen Krankheiten. Wien 1828. — Lisfranc, J., Précis de médecine opératoire. T. I. Paris 1845.

§. 176. Die Instrumente, welche hiezu dienen, heißen Brenneisen. Eisen eignet sich der Wohlfeilheit wegen und weil es den Grad der Erhitzung durch die Farbe erkennen läßt, am besten für diese Art des Brennens. — Die Brenneisen sind theils allgemeine, theils besondere, je nachdem sie an verschiedenen oder nur an einzelnen Körperstellen in Anwendung gebracht werden können. An jedem Brenneisen hat man den Handgriff, den Stiel und den Theil, mit welchem gebrannt wird, das Brennstück, zu unterscheiden. Der Handgriff ist am zweckmäßigsten von Holz, cylindrisch oder kantig und rauh gefeilt. Bald kann man denselben abnehmen und bei mehreren Eisen gebrauchen (Fig. 209.), indem er an diese gesteckt und durch eine Schraube befestigt wird (nach Garengeot, Perret und Percy), bald ist er unbeweglich mit einem durchgehenden Stachel des Stiels verbunden. Beides hat seine Vortheile und Nachtheile, die gegen einander gewogen eine freie Wahl zulassen. — Der Stiel ist gewöhnlich cylindrisch und muß bei den größeren Eisen eine Länge von 6—8″ haben, damit die Hand dem glühenden Brennstück gehörig fern bleibt. — Dem Brennstück hat man die verschiedensten Formen gegeben. Mehrere sind nothwendig, doch genügen folgende Arten: 1) keilförmige mit gerader (Fig. 210., Rust's prismatisches Eisen) oder mit convexer Keilschärfe (Fig. 211., beil-

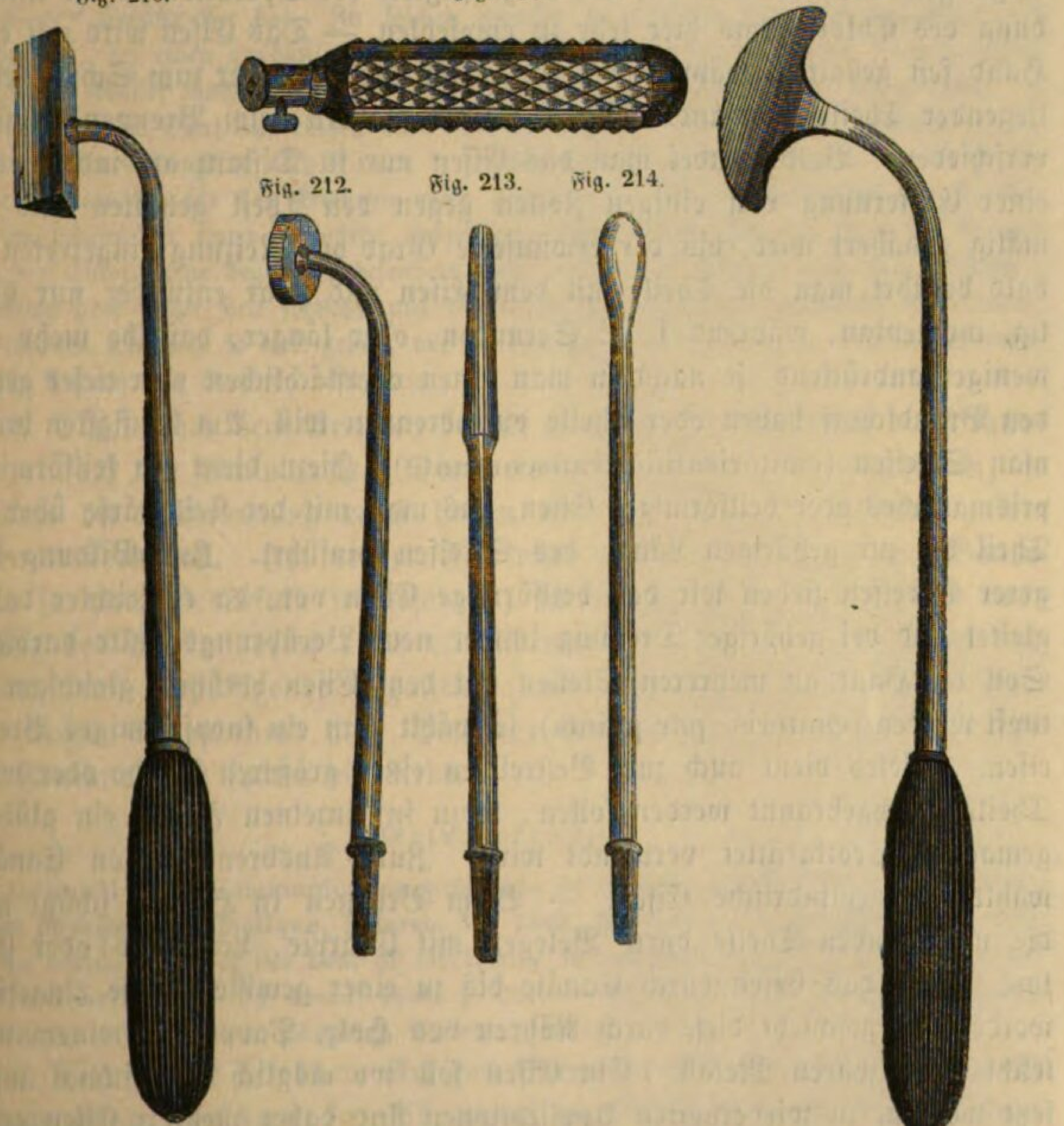
---

[1]) Le feu ou cautère actuel n'a-t-il pas été trop employé par les anciens et trop négligé par les modernes? En quel cas ce moyen doit-il être préféré aux autres pour la cure des maladies chirurgicales et quelles sont les raisons de préférence? Prix de l'Academie r. de chirurgie. T. VII. p. 130. — [2]) Das. S. 232. — [3]) Journ. gén. de méd. franc. et étrang. T. LXXVI. 1821. Juill. p. 25.

förmiges Eisen); 2) **platte** mit runder (Fig. 212., münzenförmiges Eisen) oder länglich-viereckiger Platte: 3) **cylindrische** (Fig. 213.) von verschiedenem Durchmesser; 4) **knopfförmige** mit Bohnen-, Birn- [1]), Olivenform (Fig. 214.) u. s. w. Das Brennstück hat mit dem Stiel bald dieselbe Richtung, bald bildet es mit diesem einen rechten oder stumpfen Winkel.

Fig. 210. Fig. 209. Fig. 211.

Fig. 212. Fig. 213. Fig. 214.



Hippokrates bediente sich eiserner Instrumente, **Avicenna** goldener, später (**Saliceto**, **Lanfranchi**, **Fabricius Hild.**) gebrauchte man silberne, auch Kupfer wurde versucht, bis man allgemein zum Eisen, als dem zweckmäßigsten Material, zurückkehrte. — Die Formen der Brenninstrumente waren in früherer Zeit so mannigfaltig, daß **Paré** [2]) nicht weniger als 40 verschiedene Arten derselben aufzählen konnte. **Klein** hat ein Eisen mit zwei keilförmigen Brennstücken angegeben, um zwei Stellen gleichzeitig brennen zu können. — Früher gebrauchte man auch besondere Vorrichtungen, um das Eisen bei seiner An-

[1]) **Sachs**, Beschreibung des elastischen Ligaturwerkzeuges und der birnförmigen Brenneisen. Berlin 1829. — [2]) Opera chirurgica. Francof. 1594. Cap. XXXIII. p. 462.

wendung den Blicken des Kranken zu entziehen; des Casserius [1]) Brennbüchse ist eine der bekanntesten hievon.

§. 177. Zum Brennen wird das Eisen in einem Kohlenbecken weißglühend gemacht. Den Kranken bringt man in eine solche Lage, daß das Instrument frei aufgesetzt und der zu brennende Theil gehörig fixirt werden kann, weil die Kranken im Moment der Application oft heftige Gegenbewegungen machen. Bei der Schmerzhaftigkeit der Operation ist die Anwendung des Chloroforms hier sehr zu empfehlen. — Das Eisen wird mit einer Hand fest gehalten, während die andere zur Fixirung oder zum Schutz nebenliegender Theile verwandt wird. Das Verfahren beim Brennen selbst ist verschieden. Bald wendet man das Eisen nur in Distanz an, indem es in einer Entfernung von einigen Zollen gegen den Theil gehalten und allmälig genähert wird, bis der erwünschte Grad von Reizung eingetreten ist; bald berührt man die Theile mit dem Eisen und zwar entweder nur flüchtig, momentan, während 1—2 Secunden, oder länger, dasselbe mehr oder weniger andrückend, je nachdem man einen oberflächlichen oder tiefer gehenden Brandschorf haben oder Theile durchbrennen will. Am häufigsten brennt man Streifen (cautérisation transcourante). Hiezu dient ein keilförmiges, prismatisches oder beilförmiges Eisen, das man mit der Keilschärfe über den Theil bis zur gehörigen Länge des Streifen hinführt. Zur Bildung längerer Streifen ziehen wir das beilförmige Eisen vor, da es leichter dahingleitet und bei gehöriger Drehung immer neue Berührungspunkte darbietet. Soll die Haut an mehreren Stellen mit dem Eisen berührt, gleichsam betupft werden (cautéris. par points), so wählt man ein knopfförmiges Brenneisen. Dieses dient auch zum Bestreichen einer größeren Fläche oder wenn Theile durchgebrannt werden sollen, wozu in einzelnen Fällen ein glühend gemachtes Troikarstilet verwandt wird. Zum Ausbrennen von Canälen wählt man cylindrische Eisen. — Beim Brennen in Höhlen schützt man die umliegenden Theile durch Belegen mit Charpie, Leinwand oder Carton. Muß das Eisen durch Canäle bis zu einer gewissen Tiefe eingeführt werden, so geschieht dieß durch Röhren von Holz, Pappe oder einem nicht leicht schmelzbaren Metall. Ein Eisen soll wo möglich nur einmal aufgesetzt werden, zu wiederholten Applicationen sind daher mehrere Eisen erforderlich. — Mit der gehörigen Vorsicht kann man die verschiedensten Körpertheile brennen, doch meidet man gerne sehr nervenreiche und von dünner Haut bedeckte Stellen mit unterliegenden Knochen und Sehnen. Soll nur auf der Haut gebrannt werden, so ist das Durchbrennen derselben zu vermeiden, da sonst eine klaffende Brandwunde entsteht und unterliegende Theile leicht verletzt werden. Wie lang und wie stark das Brenneisen aufgedrückt

---

[1]) Heister's Chirurgie. Taf. XII. Fig. 8.

werden muß, um die verschiedenen Grade von Verbrennung zu erhalten, ist nur durch Uebung zu erlernen.

Um geringere Hitzegrade anzuwenden, so daß nur Hautröthung oder Blasenbildung entsteht, hat Carlisle [1]) ein eigenes Instrument angegeben, das als Brennstück eine kleine runde Metallplatte hat, die in siedendem Wasser heiß gemacht und dann auf den mit einem Stück Seidenzeug bedeckten Theil gesetzt wird. Breschet [2]) bediente sich hiezu eines eigenen Hammers, den er Moxenhammer nennt und der auf beiden Seiten einen gleichen Knopf von 6—8''' Durchmesser hat. Zu solchen Zwecken ist aber das Verfahren von Mayor [3]) vorzuziehen, der einen gewöhnlichen größeren Metallhammer nimmt, diesen 1—5 Minuten in siedendes Wasser taucht und dann 1—10 Secunden mehr oder weniger fest andrückt, je nachdem man die Haut nur röthen oder eine Blase ziehen will. — Zum Brennen in Distanz bei alten Geschwüren räth Faure [4]) die Anwendung glühender Kohlen. — Unter den Contraindicationen für das Brennen wird gewöhnlich große Empfindlichkeit der Kranken und ein Lebensalter unter 4 Jahren aufgeführt. Ersterer läßt sich aber durch die Anwendung des Chloroforms begegnen, besonders wenn man die Inhalation auch nach geschehener Operation noch einige Zeit fortsetzt, und die letztere Angabe erleidet namhafte Ausnahmen, doch könnten wir nicht so weit gehen, wie Malgaigne, und behaupten, daß Kinder besser als alle Andern das Brennen aushalten.

§. 178. Nach dem Brennen bedeckt man am zweckmäßigsten die Brandstelle einfach mit Baumwolle. Die weitere Behandlung ist verschieden, je nachdem die Verbrennung rasch heilen oder eine längere Eiterung unterhalten werden soll. Im erstern Fall wird mit dem Auflegen von Baumwolle je nach Bedürfniß fortgefahren, im letztern befördert man die Losstoßung des Brandschorfes durch erweichende Kataplasmen oder Salben und wendet dann verflüssigende Aetzmittel (kali causticum) oder reizende Salben (ungt. digestivum) an. Von der Umwandlung der Brandstelle in eine Fontanelle ist später die Rede.

Galvanokaustik.

Crusell, G., Communication préalable de la Galvanocaustic. Bulletin de la Classe physico-mathématique. Petersb. VI. 1848. Nr. 134. p, 222. — Marshall, J., On the employment of the heat of electricity in practical surgery. Medico-chirurgical transactions, T. 34. Lond. 1851. p. 221. — Middeldorpf, die Galvanocaustik, ein Beitrag zur operativen Medicin. Breslau, 1854.

§. 179. Eine besondere Art des Brennens mit erhitzten Metallen ist die sogenannte Galvanokaustik, wobei die Erhitzung durch Galvanismus geschieht a). — Man bedient sich hiezu einer galvanischen Batterie, am besten der Grove'schen Kette aus Platina und Zink mit zwei Flüssigkeiten. Mit den Leitungsdrähten der Batterie, welche durch verschiedene Combination ihrer Elemente in verschiedener Stärke zu gebrauchen ist, werden die Instrumente in Verbindung gesetzt, mit welchen man brennen will.

---

[1]) Philosoph. Magaz. and Journ. 1826. Octbr. Julius und Gerson's Magazin. 1827, S. 139. — [2]) Bull. génér. de Thérap. T. VI. C. 9. — [3]) Sur la deligation populaire et sur la cautérisation avec le marteau. Lausanne 1829. — [4]) Mémoir. de la ci-devant Acad. chirurg. T. V. p. 834.

Diese Instrumente hat man in mannigfaltiger Weise construirt je nach den verschiedenen Operationszwecken; im Wesentlichen aber bestehen sie aus einem Platindrahte oder anders geformten Platinstücke, welche bei Schließung der Kette erglühen und die eigentlichen Brenner sind, aus einem Leitungsstück, wodurch das Platin mit den Leitungsdrähten der Batterie in Verbindung gebracht wird und aus einem Handgriffe zur Handhabung des Brennstückes b). — Einerseits die Mannigfaltigkeit der Formen, welche man dem Brennstücke geben kann, andererseits die Möglichkeit, die Brenner kalt an Ort und Stelle zu bringen, wo gebrannt werden soll, und dann erst in beliebigem Grade durch Schließung der Kette plötzlich erhitzen zu können, gewähren dieser Art des Brennens eine Mannigfaltigkeit der Anwendung in den Kranken keineswegs erschreckender Weise, welche durch das gewöhnliche Glüheisen ganz unerreichbar ist. Allein die Galvanokaustik ist, absehend von einigen andern Mißständen c), in ihrer Anwendung sehr umständlich und kostspielig, daher doch nur dann in Gebrauch zu ziehen, wenn es sich um eine feinere Brennoperation an für das Glüheisen unzugänglicher Stelle handelt, worüber die specielle Chirurgie nähere Auskunft geben wird.

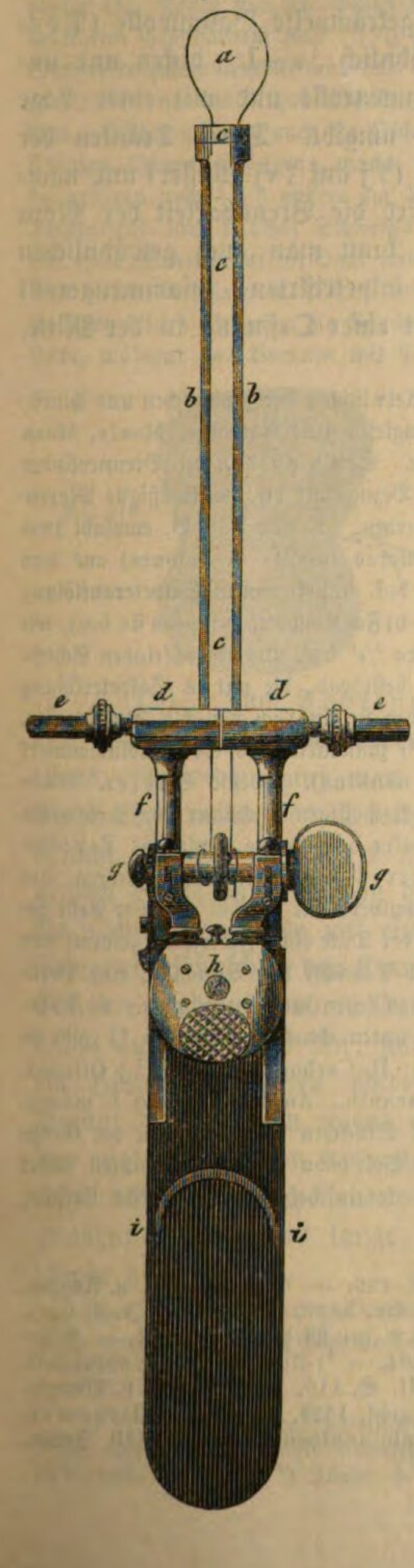
a) Die electrothermischen Effecte des galvanischen Stromes scheint zuerst Heider [1]), durch Steinheil angeregt, zum Ausbrennen hohler Zähne bei Zahnschmerz benutzt zu haben. Den Namen Galvanokaustik führte Crüsell ein, auch erweiterte er das Verfahren dahin, daß er die Anwendung von Drähten und Plattenkanten zum Schneiden empfahl und selbst versuchte. Marshall behandelte ausführlich diesen Gegenstand, und verwandte die Galvanokaustik zum Ausbrennen von Fisteln; Leroy d'Etiolles [2]) versuchte dieselbe bei Harnröhrenstricturen. Die umfassendste Arbeit über Galvanokaustik hat bis jetzt Middeldorpf geliefert und zwar auf zahlreiche eigene Operationen gestützt, unter welchen sich besonders mehrere Entfernungen von Geschwülsten aus schwer zugänglichen Höhlen auszeichnen.

b) Heiders Brennstück besteht aus einem $\wedge$ förmig gebogenen oder einem zur flachen Spirale gewundenen Platindraht; die damit zusammenhängenden Leitungsdrähte gehen durch ein Heft von Holz, in diesem ist ein Leitungsdraht durchschnitten und ein Ende federt von dem andern ab, kann aber mit diesem durch einen Druck auf einen außen am Heft befindlichen Knopf in Contact gebracht werden, wodurch die Kette geschlossen wird. Diese Art der Mechanik zur Schließung der Kette ist an den meisten späteren Instrumenten beibehalten worden. — Marshall brachte einen Platindraht durch die Fistel und beide Enden mit den Poldrähten der Batterie aus Grove'schen Elementen in Verbindung. Der Kettenschluß geschah durch Eintauchen der Leitung in ein Quecksilbernäpfchen. — Leroy d'Etiolles benutzte zur Cauterisation der Harnröhre zwei Drähte, die vorn einen Platinschnabel hatten und in zwei Glasröhren eingeschlossen waren, die einen Ueberzug von Guttapercha hatten. — Eine besondere Construction hat die galvanokaustische Schneideschlinge von Middeldorpf (Fig. 215.). Ihre einzelnen Theile sind: a) die Platinschlinge, bb) die Ligaturröhren, cc) isolirende und verbindende Elfenbeinkrücken, dd) Capitäle, vertical für die Ligaturröhren und horizontal für die Seitenzapfen ee) durchbohrt, welche die Leitungsdrähte aufnehmen, ff) messingene Säulen als Träger der Kapitäle, gg) Welle mit Sperrrad um die Platinschlinge anziehen zu können, h) Schieber zum Festhalten der Welle, ii) Handgriff. Von den

[1]) Zeitschr. der k. k. Gesellsch. d. Aerzte z. Wien. II. Wien 1846. p. 421. — [2]) De la cautérisation, d'avant en arrière, de l'électricité et du cautère électrique. Paris 1852.

Ligaturröhren werden mehrere von verschiedener Form und Größe gehalten. Die Schlinge wird entweder schon gebildet über die Geschwulst geschoben, oder der Draht mittelst der herausgenommenen Röhren, die als Schlingenführer dienen, um letztere herumgeführt.

Fig. 215.



c) Dahin gehört z. B. die Möglichkeit der Schmelzung des Drahtes, wenn derselbe zu dünn ist, nicht überall gleich anliegt und zu stark erhitzt wird; die Möglichkeit einer Kreuzung der Drähte, welche das Erglühen in der gehörigen Ausdehnung verhindert; das Ankleben des in Gewebe eingeführten Drahtes, was das Ausziehen erschwert und mitunter Blutung veranlaßt. Nach Crüsell [1]) kann man solche anklebende Nadeln leicht dadurch lösen, daß man sie eine Weile als Kathoden benutzt, wobei an den Nadeln Wasserstoffgas sich entwickelt und eine dünne alkalische Flüssigkeit entsteht u. s. w.

B. Brennen mit der Moxa.

Geilfusius, B. W., Diss. de Moxa. Marpurgi 1676. — Valentini, Historia moxae cum meditatione de podagra. Leydae 1686. — Pouteau, Mélanges de Chirurgie. Lyon 1760. T. I. pag. 202. — Thunberg, C. P., Diss. de moxae atque ignis in medicina rationali usu. Upsal. 1788. — Pascal, Observations sur l'usage de moxa. Journal des decouvertes relatives aux differentes parties de l'art de guérir. T. IV. Paris 1792. — Engelhardt, J. H., Diss. de usu moxae. Luudini 1799. — Cothenet, Cl. J. B., Diss. sur le moxa ou cautère actuel. Paris 1808. — Larrey, J. D., De l'usage de moxa. Récueil des mémoires de chirurgie. Paris 1821. — Boyle, Jam., A treatise on moxa. Lond. 1825. — Heymann, Chr. Fr., Diss. de moxa. Berol. 1826. — Wallace, Will., Physiological enquiry respecting the action of moxa and its utility etc. Dublin 1827. — Tayle in the Lond. med. and phys. Journal 1827. Octbr. — Sadler in: Zeitschr. f. d. ges. Med. Hamburg 1836. Bd. III. H. 2.

§. 180. Moxa nennt man einen kleinen, meist cylindrischen, aus einem brennbaren Stoffe bestehenden Körper, welcher auf die Haut gesetzt und hier abgebrannt wird. Man hat die Moxen aus den verschiedenartigsten Substanzen bereitet. Das Haupterforderniß derselben ist, daß sie, ohne

[1]) Med. Zeit. Rußlands. 1856. Nr. 13.

Flamme und ohne Funken zu sprühen, gleichmäßig und nicht zu rasch von oben nach unten abbrennen, so daß eine allmälig verstärkte Einwirkung des Feuers stattfindet und ein oberflächlicher, beschränkter, dunkler Brandschorf entsteht. Das zweckmäßigste Material hiezu ist fein gekrämpelte Baumwolle (Pouteau), die man zu einem verschieden gewöhnlich ½—1″ dicken und ungefähr 1″ hohen Cylinder mäßig fest zusammenrollt und mit einer Lage alter Leinwand, die zusammengenäht wird, umgibt. Durch Tränken der Baumwolle in einer Auflösung von Salpeter (ʒ j auf ℥ vj Wasser) und nachheriges Trocknen derselben nach Pascal wird die Brennbarkeit der Moxa erhöht. In Ermanglung von Baumwolle kann man auch gewöhnlichen Feuerschwamm (nach Wasserfuhr [1]) nicht salpetrisirten) zusammengerollt und genäht, oder in Form von Scheiben mit einer Oeffnung in der Mitte, anwenden.

Der Name Moxa bezieht sich auf die entfernte Aehnlichkeit der japanischen und chinesischen Brenncylinder mit Rollentabac, wonach die Portugiesen jene Motschia, Moxia, Moxa nannten, welche Bezeichnung seither beibehalten wurde. Seit Pouteau die Brenncylinder zunächst in Frankreich in Aufnahme brachte, sind in Bezug auf die zweckmäßigste Moxenbereitung die mannigfaltigsten Vorschläge gemacht worden. Percy [2]) z. B. empfahl zwei verschiedene Arten von Moxen, nämlich: a) Sammetmoxas (moxas de velours) aus dem Mark von Helianthus annuus, 1″ hoch und ½—1″ dick, mit Kattun in Salpeterauflösung (ʒ ij Salpeter auf j Pfd. Wasser) getränkt umwickelt, und b) Feuerpuppen (poupées de feu), wie kleine Zuckerhüte gestaltet, 1½″ hoch, an der Basis etwa ¾″ dick, aus abwechselnden Schichten von weichem Flachs und feinem Baumwollenzeug bestehend, die mit in Salpeterlösung getränktem Kattun umwickelt sind. In der Mitte haben sie ein Loch von 2‴ Durchmesser, das durch zwei Drittheile der Höhe geht. Robinet [3]) umwickelte das Sonnenblumenmark mit Baumwolle und salpetrisirtem Mousselin (moxas nankins). Ebenso Sabler. Sarlandière [4]) belobte die japanesischen Moxen aus der wolligen Substanz von Artemisia vulgaris. Fricke [5]) nahm zu Brenncylindern die Pulpe von Artem. judaica, Lepelletier [6]) einen Flockenpilz (Bissus aegyptiaca). Larrey verfertigte kleine Moxen aus getrocknetem faulem phosphorescirendem Holze, das gepulvert mit Alkohol zu einer Paste gemacht, mittelst einer Maschine zu einem Cylinder von der Dicke einer Federspule geformt und dann in 6‴ lange Stücke geschnitten wurde. Richter [7]) machte den Vorschlag, eine Pyramide von angefeuchtetem Schießpulver auf den Theil zu setzen und anzuzünden. v. Pommer [8]) gebrauchte gewöhnliche Räucherkerzen, die er unten ebnete. Blasius [9]) gibt zu solchen Kerzen eine besondere Composition an, nämlich: ℞ Carbon. ligni til. ℥ j Olibani, Succini āā ʒ β Nitri dépurat. ℈ j Muc. gum. tragacanth., Amyli āā q. s. u. f. massa. Ferner wandte Poillard [10]) als brennbare Substanz Stückchen Phosphor von der Größe einer halben Linse an, die er mit einem glimmenden Holzspahn oder einer erhitzten Nadel entzündete, und v. Graefe [11]) wählte zu diesem Zwecke ein bohnengroßes Stück Kalium,

[1]) Magaz. f. d. ges. Heilk. Bd. XXVII. 1828. S. 289. — [2]) J. d. Chir. u. Augenh. Bd. III. 1822. S. 493. — [3]) Bullet. de scienc. médic. 1827. Sept. — [4]) J. d. Chir. u. Augenh. Bd. VIII. 1827. S. 369. — [5]) Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. I. H. 1. — [6]) Repertor. d. med.-chir. Literat. d. Auslandes. 1837. S. 304. — [7]) Anfangsgr. d. Wundarzneik. Bd. I. §. 825. — [8]) Heidelberg. klin. Annalen. Bd. III. S. 110. — [9]) Handb. d. Akiurgie. 2te Aufl. Bd. 1. S. 360. — [10]) Nouvelle biblioth. méd. 1828. Mai. — [11]) Druemer, Diss. de Kalio, inprimis tanquam cauterium actuale adhibendo. Berol. 1830. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XIII. S. 25.

das mit in Petroleum getauchten Fingern platt gedrückt, in einen einzölligen, messingenen, mit einem Griffe versehenen Hohlcylinder gebracht und dann durch Zusatz einiger Tropfen Wasser entzündet wurde. — Wendt [1]) brannte als Moxa in Weingeist getauchtes Löschpapier ab. Besser sind die Papiermoxen von Jacobson [2]), der in einer Auflösung von neutralem chromsaurem Kali (℥ iij auf ℥ ij destill. Wasser) getränkte Streifen von weißem Löschpapier zusammenrollt und das Ende mit Mimosenschleim festklebt. Als wohlfeiler empfiehlt Marmorat [3]) zur Tränkung des Papiers eine Auflösung von basisch-essigsaurem Blei. Hieher gehören auch die Oblatenmoxen von v. Grafe [4]); er schneidet nämlich aus Oblaten kleinere Scheiben, macht in der Mitte eine Oeffnung von 1''' Durchmesser und bei größern noch 5—6 andere am Rande, tränkt dieselben in einer Mischung von 3 Theilen Terpentinöl und 1 Theil Schwefeläther, trocknet sie mäßig zwischen Löschpapier, legt sie mit einer Pincette auf die Haut und entzündet sie durch Annäherung einer Kerze u. s. w. — Von diesen verschiedenen Moxen haben die aus Pflanzentheilen bestehenden vor den baumwollenen keinen Vorzug, die Räucherkerzen brennen zu langsam und wirken erst gegen das Ende, während das Brennen mit Papiermoxen zu wenig intensiv ist.

Fig. 216.

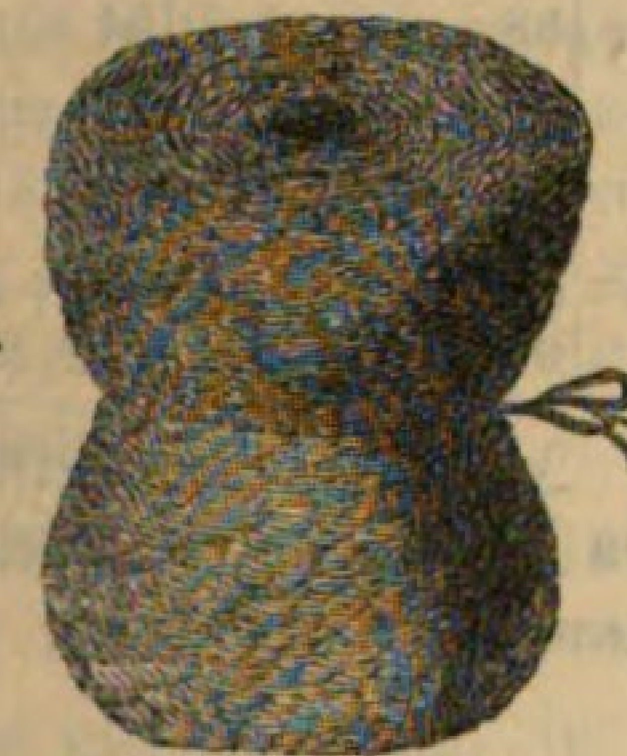


Fig. 216. stellt eine Moxe aus Baumwolle und Fig. 217. eine solche mit einem Leinwandüberzug dar.



Fig. 217.

§. 181. Zum Abbrennen der Moxa (Moxibustio) trifft man mit dem Kranken dieselben Vorbereitungen, wie bei der Anwendung des Glüheisens. Außerdem muß man dafür sorgen, daß der Theil, auf welchem die Moxa abgebrannt werden soll, möglichst wagrecht liege und der Kranke vom Rauche des Brenncylinders nicht belästigt werden kann. Von der zu brennenden Stelle entfernt man die Haare und bedeckt an empfindlichen Theilen die nächste Umgebung mit einer gefensterten feuchten Compresse, damit abspringende Fünkchen den Kranken nicht beunruhigen. Nun zündet man den Cylinder an seinem obern Ende überall gleichmäßig an, setzt ihn mit seiner Basis auf, und läßt ihn, mittelst einer Kornzange, Pincette oder einer an ein Hölzchen gesteckten Nadel fixirend, bis auf den Grund abbrennen. Brennt die Moxa an irgend einer Stelle nicht gehörig, so wird durch Blasen mit dem Munde nachgeholfen. Die Nachbehandlung ist wie nach der Application des Glüheisens. Der Brandschorf ist in der Mitte am dicksten; gewöhnlich dauert es lange, bis derselbe sich löst und das folgende Geschwür heilt.

Zum Fixiren der Brenncylinder sind verschiedene, jedoch entbehrliche Vorrichtungen angegeben worden. Pascal bediente sich einer etwas weiten Röhre von starker Pappe, die er

[1]) Magaz. f. Wundarzneiwissenschaft. Bd. I. 1797. S. 280. — [2]) Pfaff's Mittheil. 1833. Hft. 1. — Hannov. Annalen. 1841. Hft. 1. — [3]) Journ. des connaiss. méd. chir. 1834. Fevr. — [4]) Journ. d. Chir. u. Augenheilk. Bd. XXVI. S. 532.

mit den Fingern hielt. Am bekanntesten ist der Moxenhalter (porte-moxa) von Larrey, aus einem mit kurzen Füßen von Ebenholz versehenen Metallringe und einem abschraubbaren Handgriffe bestehend. Zum Anblasen empfehlen einige ein Blasrohr (Larrey), einen kleinen Blasebalg, einen Fächer u. s. w. — Ueber die physiologischen, pathologischen und therapeutischen Verhältnisse des Brennens hat sich Hoppe [1]) sehr weitläufig ausgelassen. Interessant sind dessen Versuche über den Gewichtsverlust der Theile nach dem Brennen. Die Resultate dieser Versuche sind:

Art der Brenneisen.	Verlust durch das Brennen in der Zeitdauer			
	von 10 Secund.	v. 20 Secund.	v. 40 Secund.	v. 60 Secund.
1) Das kegelförmige Eisen	5 Gran.	8 Gran.	11 Gran.	15 Gran.
2) Das Halbgroscheneisen	8 „	10 „	12 „	12½ „
3) Das Groscheneisen	8½ „	15 „	18 „	27 „
4) Das Zweigroscheneisen	9½ „	17 „	24 „	47 „
5) Das Fünfgroscheneisen	19 „	26 „	35 „	50 „
6) Das Zehngroscheneisen	23 „	29 „	38 „	54
7) Das Thalereisen	25 „	32 „	48 „	62 „
8) Das Zweithalereisen	32 „	40 „	85 „	89 „
9) Kern's Brenncylinder	15 „	40 „	50 „	58 „
10) Das Kronenthalereisen	30 „	(30 +) 38 = 68 Gr.	(30 + 38 +) 98 = 166 Gr.	(30 + 38 + 98 +) 142 = 308 Gr.

Die Eisen drückten nur durch ihre eigene Schwere. In dem letzten Versuche wurde dasselbe Hautstück in allen 4 Zeitmomenten auf derselben Stelle mit dem gleichen Eisen gebrannt, das jedesmal vor dem Aufsetzen weißglühend gemacht worden war.

5) Aetzen.

Bartholinus, Casp., De cauteriis, praesertim potestate agentibus, s. ruptoriis. Hafniae 1624. — Sanden, Henr. v., De medicamentis causticis. Regiomonti 1697. 4. — Petit, Fr., Mém. sur les cautères, in: Mém. de l'Acad. r. des scienc. Paris 1732. p. 229. — Charmetton, Mém. sur les remedes dessicatifs et caustiques, in: Prix de l'Acad. r. de chir. T. IV. 1748. p. 279. — Nannoni, H, De medicamentis exsiccantibus causticisque. Ib. T. V. p. 1. — Spielmann, J. R., et Riss, J. C., Diss. de causticitate. Argent, 1779. — Remond, F. U., Diss. sur l'emploi des caustiques ou escarotiques dans quelques maladies. Paris 1808. — Higgingbottom, John, An essay on the application of the lunar caustic by the cure of certain wounds and ulcers. Lond. 1825. — Bouchardat, Journ. des connaiss. médic. 1843. Janv. — Bastick, Med. Times and Gaz. 1858. 10. April.

§. 182. Die Operation des Aetzens besteht in der kunstgemäßen äußern Anwendung solcher chemisch wirkender Stoffe, welche mit organischen Flächen in Berührung gebracht, das Gewebe mehr oder weniger rasch zerstören. — Man benutzt die Aetzmittel, um Theile zu zerstören, Trennung zu bewirken, oder um Reizung, Entzündung und Eiterung hervorzubringen. — Die Erörterung der Wirkung der verschiedenen Aetzmittel gehört in die chirurgische Arzneimittellehre, hier ist nur von der kunstgemäßen Application der Aetzmittel die Rede, besonders insoweit dieselbe durch Hand-

[1]) Das Feuer als Heilmittel oder die Theorie des Brennens in der Heilkunde. Erste Abtheilung. Bonn 1818. 8.

wirkungen mit Instrumenten geschieht. Die Aetzmittel werden theils nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit, theils nach den verschiedenen Zwecken beim Aetzen in fester, festweicher oder flüssiger Form angewandt. Vor jeder Anwendung eines Aetzmittels muß die zu ätzende Stelle gehörig gereinigt werden von Schleim, Eiter, Blut u. s. w. durch Abwischen mit Charpie oder Baumwolle. Die Application selbst ist verschieden je nach dem Aggregationszustande der Aetzmittel.

Die Anwendung des Feuers ist zwar älter als diejenige der Aetzmittel, da letztere chemische Kenntnisse voraussetzte, doch waren die Schwefelsäure, der Liquor Kali caustici, mehrere Arsenikpräparate, der Kupfervitriol u. s. w. schon den Griechen und Römern bekannt; die Salpetersäure und den rothen Präcipitat lernte man im achten, die Salzsäure und die Spießglanzbutter im 15ten Jahrhundert kennen. Im 16ten Jahrhundert erwähnt Angelus Cila des Höllensteins. Sehr häufig wurde und wird noch die gegen Ende des 17ten Jahrhunderts von Belloste empfohlene Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure als Aetzmittel in Gebrauch gezogen. Wesentlich trugen Jean Baseilhac (genannt Frère Côme) und später (1782) Bernard zur äußern Anwendung des Arseniks bei. Gondret suchte (1818) durch Anpreisung einer Ammoniakpommade das Feuer möglichst zu verdrängen und in der neueren Zeit haben Haucke u. A., vorzüglich aber Canquoin durch Empfehlung des Chlorzinks als Aetzmittel dem Cauterium potentiale eine allgemeinere Anwendung verschafft.

§. 183. Um die Aetzmittel in fester Form anzuwenden sind dieselben entweder in besondere Formen gebracht, wie der Höllenstein und der Lapis causticus chirurgorum in Stangenform von ungefähr 2″ Länge und 1‴ Dicke a), oder man bedient sich der Pulverform, wie auch beim ätzenden Kali, beim rothen und weißen Präcipitat, beim weißen Arsenik, Alaun u. s. w. — Die geformten Aetzmittel faßt man mit einem Stückchen Papier oder Leinwand, oder bringt sie, was zweckmäßiger ist, in einen Federkiel oder einen eigenen Aetzmittelhalter b) (Porte pièrre) und betupft oder bestreicht damit mehr oder weniger nachdrücklich die zu ätzende Stelle. — Die pulverförmigen Aetzmittel werden entweder einfach mittelst eines Myrthenblattes aufgestreut, oder, wenn sie zerfließen, wie das Aetzkali, und wenn man eine umfänglichere Zerstörung hervorbringen will, in einem sogenannten Pflasterkorbe applicirt. Zu dem Ende legt man ein gefenstertes Heftpflaster auf, dessen Oeffnung etwas kleiner als die zu ätzende Stelle ist, umgibt das Fenster mit einer mehr oder weniger dicken Stange von Heftpflastermasse und füllt diesen Behälter mit der gehörigen Menge von gröblich gepulvertem Aetzkali, worauf man das Ganze mit einem Stück Heftpflaster bedeckt und so lange liegen läßt, bis die Cauterisation vollendet ist, was an dem Aufhören der brennenden Schmerzen erkannt wird.

a) Gewöhnlich hält man den Höllenstein, als das gebräuchlichste Aetzmittel, in einem silbernen oder beinernen Büchschen, in dessen einem Theile das Cauterium durch eine zangenartige Vorrichtung fixirt wird. — Sehr bequem zur Application stangenförmiger Aetzmittel, zumal des Aetzkalis ist die bei Fig. 218 dargestellte Aetzpincette. Dieselbe ist 4″ 2‴ lang, an der breitesten Stelle 4‴ breit und hat vorn zwei rinnenförmige 1½″ lange Enden, die geschlossen eine gespaltene Röhre darstellen. Das Lumen der Röhre beträgt in

der Breiterichtung der Pincette stark 1''', in der entgegengesetzten schwach 1''', so daß ein damit gefaßter Höllensteincylinder von den rinnenförmigen Theilen nicht ganz umschlossen wird. Das Ende der Arme ist etwas von außen zugeschärft und die inwendige Fläche eines Armes gezähnt, damit das Aetzmittel fester gehalten ist. Die rinnenförmigen Enden sind von Silber, der übrige Theil der Pincette von Argentan. Jedes beliebige Stückchen Höllen- oder Aetzstein kann damit gefaßt und zum Aetzen auf freien Flächen oder in Canälen und Höhlen verwandt werden. Um pulverförmige Aetzmittel aufzustreuen, dient ein Arm als Löffel.

Fig. 218.



b) Um mit dem Aetzstein tiefer zu wirken, hat Dupuytren aus demselben konische Trochisken gießen lassen, von 6—8 Centimeter Höhe und 3 Centimeter Breite an der Basis, die er bald mit der Spitze, bald mit der Basis aufsetzte.

§. 184. Zu den festweichen Formen, in welchen man Aetzmittel anwendet, gehören die Pasten-, Salben-, Pflaster- und Pillenform. — Am häufigsten wird von der Pastenform Gebrauch gemacht. Pulverförmige Aetzmittel, welche tiefer eingreifen sollen, wie besonders Kalk, Arsenik und Chlorzink, werden auf diese Weise applicirt. Um die genannten Aetzstoffe in Pastenform zu bringen, versetzt man sie mit Substanzen, die mit Wasser angerührt einen Teig geben, als mit Mehl, arabischem Gummi, Seife u. s. w., oder man mengt ein in Wasser leicht lösliches Causticum bei, wie z. B. kaustisches Kali, das dem Kalk zugesetzt (auf 6 Theile Kalk 5 Theile ätzendes Kali) die sogenannte Wienerpaste bildet. Diese Gemenge werden mit Wasser oder Weingeist zu einem steifen Teige angerührt und dann mittelst eines Spatels aufgestrichen oder in einen Pflasterkorb gebracht. Die Compositionen solcher Aetzpasten sind äußerst mannigfaltig, bei den betreffenden Krankheiten werden wir davon ausführlicher handeln. — In Salbenform wirken die Aetzmittel weniger heftig; den Arsenik (nach Hellmund), den Sublimat (nach Rust), das Ammonium causticum (nach Gondret), den Brechweinstein (nach Autenrieth), den rothen und weißen Präcipitat, auch den Höllenstein (nach Legrand) u. s. w. wendet man auf diese Weise an. Die Aetzsalbe wird entweder nur mittelst eines Spatels oder Myrthenblattes aufgestrichen, oder mittelst Charpie oder eines Leinwandläppchens applicirt. — Seltener ist die Anwendung der Aetzmittel in Pflasterform. Den Brechweinstein (ʒjß auf ℥j Empl. citrinum) hat man in dieser Form empfohlen [1]). Man streicht das Pflaster messerrückendick auf ein Stück Leinwand oder Leder und legt dieses auf die zu

---

[1]) Wolff, Journ. d. Chir. u. Augenheilk. Bd. V, S. 449.

ätzende Stelle. — In Pillenform, d. h. in Form kleiner Kügelchen, ist der Arsenik hin und wieder bei krebshaften Affectionen angewandt worden [1]). Die Kügelchen werden in für sie gemachte Einschnitte oder Einstiche gelegt.

§. 185. In flüssiger Form werden die stärkeren Säuren, als Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure, die ätzende Ammoniakflüssigkeit, der Liquor Bellostii, die Spießglanzbutter, die Canthariden- und Jodtinctur, ferner einige lösliche Aetzmittel, als der Sublimat, Brechweinstein, Kupfervitriol, Grünspan u. s. w., angewandt. Man applicirt diese Flüssigkeiten entweder aus freier Hand mittelst eines Stäbchens von Holz oder Glas, oder mittelst eines Pinsels von Charpie, Haaren, Glas oder Asbest, je nachdem das Aetzmittel organische Substanzen rasch zerstört und daher solche, um das Cauterium rein zu erhalten, nicht zu seiner Application verwandt werden dürfen. In einzelnen Fällen wird auch mit dem Aetzmittel getränkte Charpie oder Leinwand auf- oder eingelegt. Zur Injection in Canäle und Höhlen wendet man am besten eine gläserne Spritze an.

In neuerer Zeit hat Carnevale-Strella [2]) den Galvanismus zum Aetzen in Anwendung gebracht. Er setzt nämlich zwei Blasenzüge, entfernt die Oberhaut und bedeckt dann die wunden Stellen mit einer Kupfer- und einer Zinkplatte von der Größe eines Kupferdreiers, welche durch Drähte mit einem galvanischen Apparate in Verbindung stehen. Unter der Zinkplatte entstehe heftiger Schmerz und binnen 40—50 Secunden eine dicke Lage coagulirter Lymphe, während unter der Kupferplatte die Hautstelle vertrockne und schnell vernarbe.

6) Unterbinden.

Mayor, M., Essai sur la ligature. Lausanne 1821. 8.

§. 186. Beim Unterbinden wird ein hinreichend starker fadenförmiger Gegenstand um irgend einen Körpertheil geführt und so fest geschnürt, daß in der unterbundenen Stelle die Circulation aufhört, theilweises Einschneiden entsteht und Absterben eintritt. — Man benutzt dieses Operationsverfahren theils um krankhafte Theile vom Körper zu entfernen (Abbinden), theils nur um Trennung des Gewebes hervorzubringen (Durchbinden), theils endlich um Oeffnungen und Canäle zu verschließen, wie bei der Unterbindung der Blutgefäße (Zubinden). — Insofern zur Ausführung der Unterbindung meistens Instrumente nothwendig sind, gehört diese Operation zu den Instrumentaloperationen, während das Unterbinden an und für sich eine Verbandoperation ist. — Wird, wie beim Ab- und Durchbinden, eine ganze Gewebspartie ohne Isolirung der einzelnen sie constituirenden Gewebstheile unterbunden, so nennt man dies Massenunterbindung (ligature en masse), im entgegengesetzten Falle, wie es beim Zubinden der Gefäße meistens geschieht, isolirte Unterbindung. — Als Ligatur verwendet man einen runden, gehörig starken und gewachsten Faden

---

[1]) Serré, Journ. de Bruxelles. 1846. Juill. et Août. — [2]) Giorn. di Torino. 1843. Febr.

von Seide oder Hanf, oder, wenn das Schnürgeräth längere Zeit liegen bleiben und als steife Schlinge um verborgene Theile geführt werden muß, feinen Draht von Capellensilber, Gold, Platin oder Blei. Eckholdt's Fischbeinfäden sind weniger passend, dagegen die englischen Angelschnüre zum Lachsfang, unter dem Namen gut cast-line bekannt, ein vortreffliches Ligaturgeräth. — Die Operation selbst zerfällt in zwei Acte, im ersten wird die Ligatur umgelegt, im zweiten geschnürt. Bei ganz oder theilweise isolirter Unterbindung muß in einem Voracte die Isolation geschehen.

§. 187. 1) Umlegung der Ligatur. Diese geschieht auf verschiedene Weise, je nachdem man ab-, durch- oder zubindet. — Beim Abbinden von Körpertheilen legt man die Ligatur entweder aus freier Hand um, oder, wenn die Theile in Höhlen verborgen liegen, unter Leitung eigener Instrumente, der sogenannten Schlingenführer. Ist das abzubindende Gebilde von der äußern Haut umgeben, so wird diese an der Ligaturstelle zuerst eingeschnitten oder die Geschwulst bis an ihre Basis ganz ausgeschält, oder man legt die Ligatur subcutan an. In diesem Falle wird der Faden mittelst einer Oehrnadel mit oder ohne Bildung einer Hautfalte an der Basis der Geschwulst unter die Haut gebracht, dann möglichst weit subcutan um die Geschwulst geführt, die Nadel dann wieder ausgestochen, durch den Ausstich von Neuem eingebracht und weiter um die Geschwulst geführt, bis man den Faden durch den ersten Einstich herausführen kann und die Geschwulstbasis in eine Schlinge gefaßt ist. Bei Geschwülsten mit breiter Basis ist es immer zweckmäßig, wenn sie gehörig zugänglich, nicht blos eine, sondern nach Bedarf mehrere Schlingen anzulegen, indem größere Gewebsbündel, ohne daß die Ligatur durchschneidet, nicht so fest geschnürt werden können, daß die Circulation ganz aufgehoben wird. Um dies zu bewerkstelligen, führt man mit einer Oehrnadel eine oder mehrere Doppelligaturen durch die Basis der Geschwulst und umbindet diese nach mehreren Richtungen. Wird z. B. ein doppelter Faden durch die Geschwulstbasis gezogen und bindet man nach entgegengesetzten Richtungen je zwei Fadenenden zusammen, so erhält man zwei Schlingen. Werden zwei Doppelligaturen kreuzweise durch die Geschwulst geführt, so entstehen vier Schlingen u. s. w. Auch bei der subcutanen Ligatur ist das Fassen der Geschwulst in mehrere Schlingen leicht möglich. — Beim Durchbinden wird im Falle des Bestehens fistulöser Gänge durch diese das Ligaturgeräth mittelst leitender Sonden, Röhren oder besonderer Werkzeuge geführt. Bei unvollkommenen Fisteln werden diese vorerst durch Stechwerkzeuge an ihrem blinden Ende geöffnet oder man führt mit einer Nadel das Schnürgeräth um die durchzubindende Parthie, wie bei der Heilung von Atresien durch die Ligatur. — Das Anlegen der Ligatur um Gefäße geschieht gleichfalls auf mehrfache Weise. In der Continuität wird entweder die Ligatur um das durch Präparation isolirte Gefäß mittelst einer gewöhnlichen Pincette

oder einer geöhrten Sonde oder mittelst besonderer Werkzeuge umgeführt, oder man sucht subcutan durch Nadeln das Gefäß mit der Ligatur zu umgehen, oder man wendet die Maßenligatur an, indem das Gefäß mit mehr oder weniger umgebenden Theilen mit einer Nadel umstochen und die Ligatur auf diese Weise herumgeführt wird. Durchschnittene Gefäße faßt man an ihren Enden mit einer Pincette oder einem spitzen Haken und führt die Ligatur aus freien Händen um oder bei tiefer Lage mittelst besonderer Instrumente.

§. 188. 2) Schnürung der Ligatur. Ist vorauszusehen, daß mit einmaliger Schnürung der Zweck der Unterbindung erreicht werden kann, so schürzt man den Faden in einen einfachen oder, bei größeren Schlingen, in einen chirurgischen Knoten und zieht die Ligatur hinreichend fest zusammen, indem man je ein Fadenende um den kleinen und vierten Finger schlingt, dann in die volle Hand faßt und die Zeigefinger zur Direction des Zuges zu beiden Seiten des Knotens auf den Faden setzt. Nach Beendigung der Schnürung wird die Schlinge durch einen zweiten einfachen Knoten fixirt. Bei Anwendung von Draht werden die beiden Enden um ihre Axe gedreht, so daß sie sich spiralförmig um einander winden. Liegen die zu umbindenden Theile so tief, daß man mit den Fingern zur Schnürung der Knoten nicht gehörig beikommen kann, so wendet man hiezu eigene Instrumente an, die sogenannten Knotenschnürer, wohin z. B. die Werkzeuge von Liston, Sottot, Larsen, u. A. gehören. — Reicht eine einmalige abgeschlossene Schnürung zum Ab- oder Durchbinden nicht hin, so muß die Schlinge so befestigt werden, daß sie zuziehbar ist, man schürzt die Fadenenden dann entweder gar nicht oder nur in einen einfachen Knoten und bringt sie mit Werkzeugen in Verbindung, mittelst welcher die Schlinge beliebig fester zugezogen werden kann. Diese Werkzeuge heißen Schlingenschnürer und sind sehr mannigfaltig.

Das Unterbinden ist ein sehr altes Operationsverfahren. Die Gefäßligatur in der Continuität scheint schon vor Hippokrates bekannt gewesen zu sein. Celsus thut ihrer genaue Erwähnung, ebenso übte er die Maßenligatur zur Heilung des Nabelbruches und empfiehlt das Durchbinden bei Fisteln, welches später vorzüglich Morand und Foubert wieder in Aufnahme brachten. Die Maßenligatur wurde in späteren Zeiten fast nur auf die Polypen beschränkt, die Joh. de Vigo wahrscheinlich zuerst abgebunden hat, denn die Abbindungen anderer Geschwülste von Glandorp, Elsholz, Sauter, Brüningshausen u. A. stehen zu vereinzelt da. Erst M. Mayor suchte der Maßenligatur eine allgemeinere Anwendung zu verschaffen, indem er sie zur Beseitigung der verschiedenartigsten Geschwülste mit guten Gründen empfahl. — Die subcutane Unterbindung gehört der neuesten Zeit an, vielleicht daß Dieffenbach's subcutane Unterbindung einer Harnröhrenfistel zu den ersten Versuchen der Art gehört. Die subcutane Unterbindung der Venen lehrte Ricord (1839) und vervollkommnete Pitha (1846). Davignot (1842) wandte diese Unterbindungsweise bei den Arterien an und die subcutane Maßenligatur haben Blandin, Hennemann (1839), Ballard und Rigal de Gaillac (1841) mit Glück versucht.

Abquetschen.

(Ecrasement linéaire, Broiement lin., Sarcotripsie, Amputation seche.)

Chassaignac, Traité de l'écrasement linéaire; nouvelle méthode pour prévenir l'effusion du sang dans les opérations chirurgicales. Paris 1856.

§. 189. Dem Abbinden und Durchbinden schließt sich als verwandtes Operationsverfahren das linienförmige Durch- oder Abquetschen an, welches Chassaignac statt der Ligatur zur Entfernung von Geschwülsten, zur Amputation des Gebärmutterhalses, des Penis, zur Operation der Mastdarmfistel u. s. w. empfohlen hat. Die Operation wird durch ein besonderes Instrument (Fig. 219. und 220.), den Ecraseur, Abquetscher, aus-

Fig. 219.

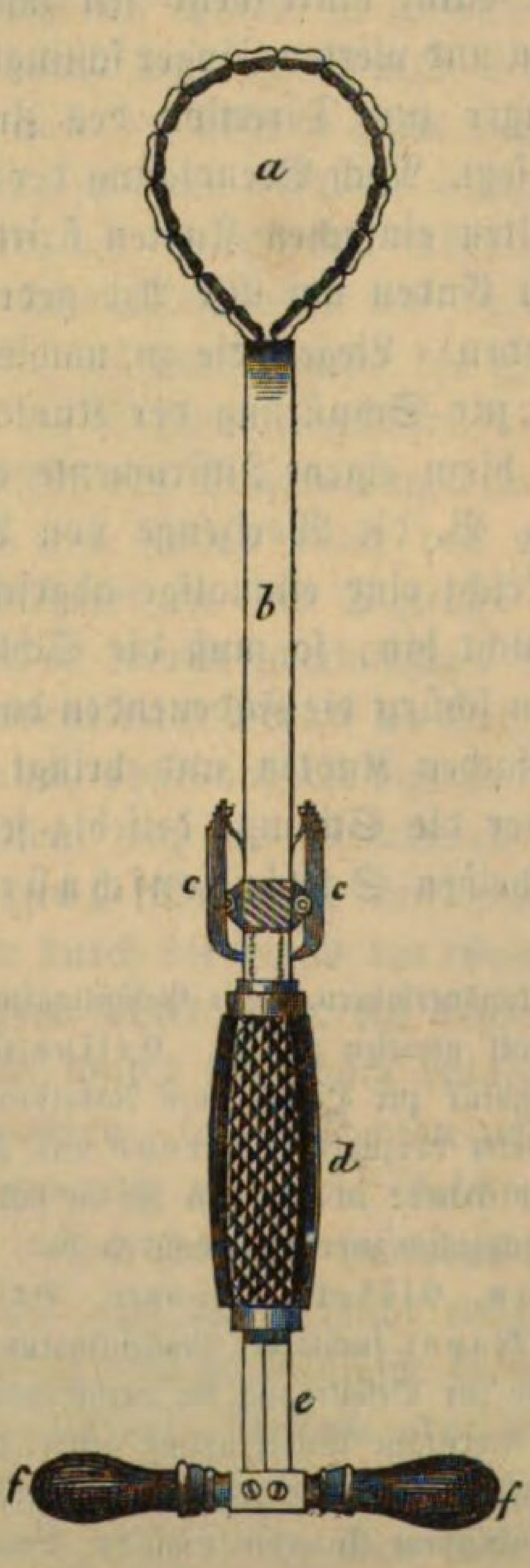
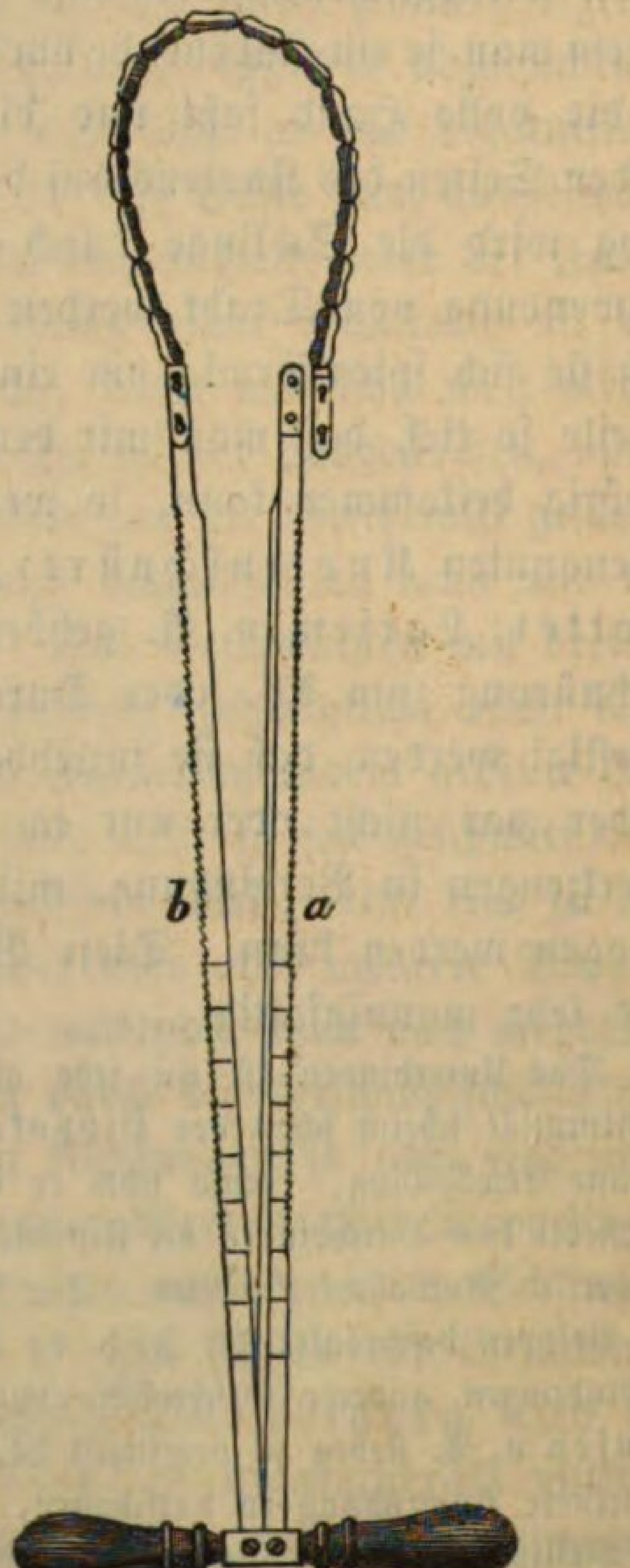


Fig. 220.



geführt, indem der zu trennende Theil in die Kettenschlinge gebracht und durch immer engere Schließung der Kette eigentlich ab- oder durchgequetscht wird. Je nach der Dicke und Resistenz der Theile kommt die Trennung schneller oder langsamer, binnen weniger Minuten oder erst nach einer hal-

den Stunde zu Stande. Bei blutreichen Theilen soll die Trennung langsamer geschehen, damit weniger Nachblutung eintritt. Als Vortheile dieser Trennungsmethode werden hervorgehoben, daß bei derselben keine Blutung entsteht, auch keine nachfolgt, daß die Wunde einen relativ sehr kleinen Umfang hat, sich nicht heftig entzündet und rasch verheilt. Diese Vortheile, von welchen übrigens nur die beiden erstgenannten als wirklich bestehend zugegeben werden können, sind jedoch den Nachtheilen einer unregelmäßigen gerissenen und gequetschten Wunde gegenüber nur dann in Anschlag zu bringen, wenn eine so rohe und ungenaue Art der Trennung mit folgender profuser und brandiger Eiterung dem Operationseffecte entsprechen kann, was nur etwa bei gestielten nicht bösartigen Gewächsen möglich ist. Es kann daher dieses Operationsverfahren nur eine beschränkte Anwendung in der operativen Chirurgie finden, wozu noch kommt, daß Größe und Construction des Instrumentes seiner Anwendung an schwieriger zugänglichen Körperstellen entgegenstehen.

Fig. 219. zeigt das ganze Instrument, dessen einzelne Theile sind: a) die Kettenschlinge, b) die platte Canüle, in welcher die mit der Kette verbundenen gezahnten Metallstäbe (s. Fig. 220.) sich bewegen, cc) die seitlich von der Canüle befindlichen Sperrhaken, welche in die Zähne der Metallstäbe greifen, d) der Handgriff am Ende der Canüle, e) das untere Stück der Metallstäbe, ff) die Handhabe für letztere.

Bei Fig. 220. sieht man die gezahnten Metallstäbe mit Kette und Handhabe ohne Canüle und Handgriff, die crémaillières libres; a) ist die männliche und b) die weibliche Branche, die graduirt sind, um daran die Weite der Schlinge erkennen zu können.

7) Einspritzen.

Bergmann, Fr. Conr., Diss. de injectionibus chirurgicis. Lips. 1757. — Grillon, Mémoire sur les injections. Prix de l'Acad. r. de chirurgie. T. VIII. p. 105. — Schindler, H. B., die Lehre von den unblutigen Operationen. Bd. II. 1844. S. 11.

§. 190. Durch das Einspritzen werden flüssige Substanzen in Höhlen und Canäle gebracht in der Absicht, sie zu reinigen, zu untersuchen, fremde Körper aus ihnen zu entfernen, Arzneistoffe anzuwenden u. s. w. — Das Operationsverfahren ist theils ein allgemeines, wie bei Einspritzungen in Wunden, Fisteln, Geschwüre u. s. w., theils ein besonderes, wie bei Injectionen in gewisse Körpertheile, z. B. in den Mastdarm, die Mutterscheide, die Harnröhre, die Eustachische Trompete u. s. w. — Die Operation wird entweder mit der Spritze allein ausgeführt, oder, wenn die Flüssigkeit bis zu entfernteren Orten dringen soll, nachdem zuerst eine besondere leitende Röhre eingebracht worden ist. Das Füllen der Spritze geschieht bald durch Anziehen der Flüssigkeit durch das Ansatzrohr, indem man den vorgestoßenen Stempel allmälig zurückzieht, bald nach Entfernung des letzteren durch Eingießen der Flüssigkeit in den Spritzenschaft. Das erstere Verfahren setzt eine gute Spritze voraus und eignet sich für kleinere Spritzen, das letztere ist zweckmäßiger bei größeren Spritzen und wenn die Menge der

einzuspritzenden Flüssigkeit eine genau abgemessene sein muß. Größere Spritzen hält man mit einer Hand an der vordern Parthie des Spritzenschaftes, den Zeigefinger an dem Ansatzrohre da aufsetzend, bis wohin dasselbe eindringen soll; mit der andern Hand führt man den Stempel. Kleinere Spritzen werden mit einer Hand gehalten und in Wirksamkeit gesetzt entweder daß man den Zeigefinger in den Ring des Griffes bringt und den Daumen auf der einen, die übrigen Finger auf der entgegengesetzten Seite des Cylinders aufsetzt, oder daß man den Daumen in den Ring steckt und den Spritzenschaft zwischen Zeige- und Mittelfinger hält, den kleinen Finger zur Stützung der Hand verwendend. — Zur Injection bringt man den Kranken in geeignete Lage, führt vorsichtig das Leitungsrohr bis zur gehörigen Tiefe in die Oeffnung und stößt nun den Stempel bei gehöriger Fixirung der Spritze langsam und ohne große Gewalt anzuwenden ein. Zur Aufnahme der wieder austretenden Flüssigkeit muß ein passendes Gefäß bereit sein.

8) Sondiren.

§. 191. Das Sondiren besteht in der kunstgemäßen Anwendung der Untersuchungssonden Behufs der Exploration krankhafter Zustände. Man wendet die Sonden an, wo mit den Fingern, die immer das beste Untersuchungswerkzeug sind, nicht beizukommen ist, also nur als Nothbehelf, z. B. bei engen und tiefgehenden Wunden, bei Fisteln, verengten Canälen u. s. w. — Das Sondiren muß äußerst vorsichtig geschehen, durchaus ohne Anwendung von Gewalt, damit die dünnen Instrumente keine Verletzung hervorbringen und jedes unbedeutende mechanische Hinderniß erkannt wird. Man hält die Sonde leicht in frei schwebender Hand mit Daumen und Zeigefinger und führt sie etwas erwärmt, auch wohl mit einem milden Oel bestrichen, in rotirender Bewegung ein, nachdem der zu untersuchende Körpertheil in die für das Sondiren geeignetste Lage gebracht worden ist. Stößt man auf ein Hinderniß, so muß man untersuchen ob ein fremder Körper, eine Verengung des Canales oder eine veränderte Richtung desselben den Fortgang der Sonde hemmt, und im ersten Falle erforscht man durch Umgehen und Berühren den fremden Körper nach Größe, Form, Consistenz u. s. w. möglichst genau, im zweiten kann man die Strictur mit einiger Gewalt durchbringen und im letzten Falle sucht man durch Veränderung der Sondenrichtung weiter zu gelangen. Von Weichtheilen entblößte harte Knochen werden leicht an der Richtung und Tiefe der eingedrungenen Sonde, sowie an der Härte des Widerstandes erkannt. Auch vernimmt man beim Percuttiren mit der Sonde ein Geräusch des Anstoßes zweier harter Körper an einander. Bei mehreren Fistelgängen ist es oft nothwendig, mehrere Sonden zugleich einzuführen. Vor dem Ausziehen der Sonde sieht man genau, bis zu welcher Tiefe dieselbe eingedrungen ist, und die an der

ausgezogenen Sonde haftende Flüssigkeit gibt Aufschluß, ob Blut, Eiter, Schleim u. s. w. in den untersuchten Theilen sich befindet.

Viertes Kapitel.

Von einigen besondern Operationen, welche zu medicinischen und chirurgischen Zwecken verrichtet werden.

§. 192. Es gibt einige Operationen, welche nicht ausschließlich zu chirurgischen Zwecken, d. h. zur Beseitigung chirurgischer Krankheiten verrichtet werden, sondern auch bei medicinischen Krankheitszuständen in Anwendung kommen, wie das Scarificiren, Schröpfen, das Ansetzen von Blutegeln, der Aderlaß, das Impfen, das Setzen einer Fontanelle, das Ziehen eines Haarseils u. s. w. Diese Operationen lassen sich nicht wohl in der Therapie eines einzelnen chirurgischen Krankheitszustandes aufführen und man findet sie gewöhnlich für sich gesondert abgehandelt, bei den Franzosen meistens als petite chirurgie, bei den Deutschen als allgemeine Operationen. Es sind aber diese Operationen weder alle petites, noch allgemein in dem Sinne wie es gewöhnlich genommen wird, sondern nur nach ihren Zwecken, die eben allgemeinerer Art sind, nehmen sie unter den übrigen Operationen eine besondere Stellung ein, weßhalb wir sie auch hier in dem allgemeinen Theil der Chirurgie aufführen.

1) Das Scarificiren.

Metzger, G. B., De scarificatione. Tubing. 1691. — Nagel, Amerikanische Scarificationsmethode. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXXVI. 1846. H. 4.

§. 193. Scarificationen sind seichte oder tiefer gehende Einschnitte in irgend einen Theil, die am häufigsten mit der Lancette, oder mit Scalpell und Bistouri, oder endlich mit besonderen Werkzeugen, den Scarificatoren, verrichtet werden, um Blut oder pathologische Flüssigkeiten zu entleeren, Spannung zu heben oder Reizung hervorzubringen. Das Verfahren ist verschieden je nach den Theilen, welche man scarificirt. — Am häufigsten wird die Operation an der Haut verrichtet, um Blut zu entleeren, was jedoch gewöhnlich in Verbindung mit Schröpfen geschieht. Um in der Haut angesammelte Flüssigkeiten zu entleeren, reichen meistens seichte Stichschnitte mit der Lanzette hin. Nächst der Haut scarificirt man, um örtlich Blut zu entleeren, hauptsächlich solche Theile, welche für die Application von Blutegeln nicht leicht zugänglich sind, wie z. B. die Conjunctiva, das Zahnfleisch, die Zunge, die Mandeln u. s. w., wovon wir in der speciellen Chirurgie handeln. Müssen tiefer liegende Theile scarificirt werden, z. B. Fascien oder die Beinhaut, so sind diese Gebilde durch ergiebige Haut- und

Muskelschnitte mit Scalpell oder Bistouri vorerst bloszulegen und dann erst einzuschneiden.

Ob diese Operation von Apollonius, Galen oder Antyllus erfunden worden sei, damit hat sich Peyrilhe [1]) kritisch beschäftigt. An einzelnen Körpergegenden wurden jedoch schon früher Scarificationen gemacht, wie mehrere Stellen aus Hippokrates beweisen. — Die Alten scarificirten oft auf merkwürdige und grausame Weise. Bei Kopfkrankheiten z. B. riethen Celsus [2]) und Paulus [3]) an, einen Kreisschnitt von einer Schläfe zur andern (Hypospadismus) oder drei lange gerade Einschnitte in den Vorderkopf (Periskytismus) zu machen. Aetius und Aretäus scarificirten bei Kopfkrankheiten die Nasenhöhlen [4]), was in der neuern Zeit Cruveilhier [5]) wieder empfahl mit Angabe eines eigenen Instrumentes (Phlébotome de la pituitaire) dafür. Sehr häufig scarificirten die Alten auch die Gegend der Malleolen [6]) u. s. w. Gegenwärtig wird diese Operation auf rationellere Weise geübt und meist mit einfachen allgemeinen Instrumenten ausgeführt. — Besondere flietenförmige Scarifications-Bistouri's haben Bell, Rudtorffer, Larrey u. A. empfohlen.

2) Das Schröpfen.

Wedel, G. Wolf., Diss. de cucurbita. sicca. Jenae 1691. — Nicolai, E. A., Diss. de cucurbitularnm effectibus et usu Jenae 1771. — Mapleson, A treatise of the art of cupping, in which the history of that operation is traced. Lond. 1813. — Kennedy, Charl., Essai on cupping. Lond. 1826. — Junod in: Revue méd. 1834. Sept. Gazette médic. de Paris. 1838. Nr. 25. Ibid. 1842. Nr. 24. p. 373. — Erpenbek in: Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1838. Nr. 23. Hannov. Annalen. Bd. IV. H. 3. — Bonnard, Arth. de, De l'Hémospasie, ou déplacement mécanique du sang, employée etc. Paris 1840.

§. 194. Es gibt zwei Arten des Schröpfens, nämlich 1) das unblutige oder trockene (Schröpfen im engern Sinne des Worts) und 2) das blutige, eine Verbindung des Schröpfens mit der Scarification.

Schon zu Hippokrates Zeiten und vor demselben wurde das Schröpfen geübt; doch beschreibt erst Celsus [7]) die Operation genauer. Auch wandte man bereits damals das Aufsetzen von Schröpfköpfen bei vergifteten Wunden an, das in der neueren Zeit wieder Barry [8]) sehr empfohlen hat. Die ersten Abbildungen von Schröpfköpfen finden sich bei Abul-Kasem [9]). Eine besondere Bedeutung hat diese Operation in der neuesten Zeit dadurch erhalten, daß man (Junod, Erpenbeck, Bonnard) große Schröpfapparate für ganze Glieder construirte und in Anwendung brachte.

A. Trockenes Schröpfen.

§. 195. Das trockene Schröpfen besteht in einer Luftverdünnung, die man mittels besonderer Apparate an irgend einer Körperstelle bewirkt, so daß in Folge der Expansion des unter einem geschwächten oder gänzlich auf-

---

[1]) Histoire de la chir. T. II. Paris 1780. p. 478. — [2]) Lib. VII. cap. 7. 15. — [3]) Lib. VI. cap. 6. 7. 14. — [4]) Stahl, De scarificatione narium aegypt. Halae 1701. — [5]) Méd. prat. éclairée par l'anat. et la phys. Paris 1821. p. 57. — [6]) Manni, J. Jac., De malleolorum scarificatione ex veterum sententia. Patav. 1583. — [7]) Lib. II. cap. XI. — [8]) Experimental researches on the influence exercised by the athmospheric pressure upon the progression of the blood in the veins, upon that function called absorption etc. Lond. 1826. — [9]) Edit. bas. 1541. Lib. II cap. XCVI.

gehobenen Luftdrucke befindlichen organischen Gewebes eine Anschwellung desselben mit bedeutender Blutanhäufung und vermehrter Exosmose eintritt. — Man benutzt das Schröpfen theils um eine örtliche Reizung hervorzubringen, theils um örtliche Blutanhäufung zu bewirken und dadurch entfernteren Theilen Blut zu entziehen, oder um, wie bei vergifteten Wunden, die Resorption des Giftes zu verhindern. — Die Apparate zum Schröpfen sind äußerst verschieden, in Bezug sowohl auf Material, als auf Construction. Im Allgemeinen sind es hohle gläserne oder metallene Gefäße mit einer Oeffnung, womit dieselben aufgesetzt oder durch welche ganze Glieder gesteckt werden. Die Luft wird entweder durch Wärme, oder durch Aussaugen, oder mittels eines besondern Pumpwerkes verdünnt. Ein kleineres Gefäß nennt man Schröpfkopf (cucurbita, ventosa), ein größeres für die unteren Extremitäten Schröpfstiefel. Die gewöhnlichen Schröpfköpfe (Fig. 221.) sind von Glas und glockenförmig, ungefähr 1½″ hoch, haben an der Oeffnung mit abgerundetem Rande stark 1″ im Durchmesser und einen weiteren Grund. Statt dieser Geräthschaft kann man sich nöthigenfalls eines Wein- oder Bierglases bedienen. Der Schröpf- oder Blechstiefel von Junod (Fig. 222.) ist an seinem obern Ende mit einem schnürbaren Stück Leder versehen, um damit den Stiefel luftdicht um das Glied schließen zu können, und unter dem Knie ist eine Luftpumpe angebracht zur Entfernung der Luft.

Fig. 221.

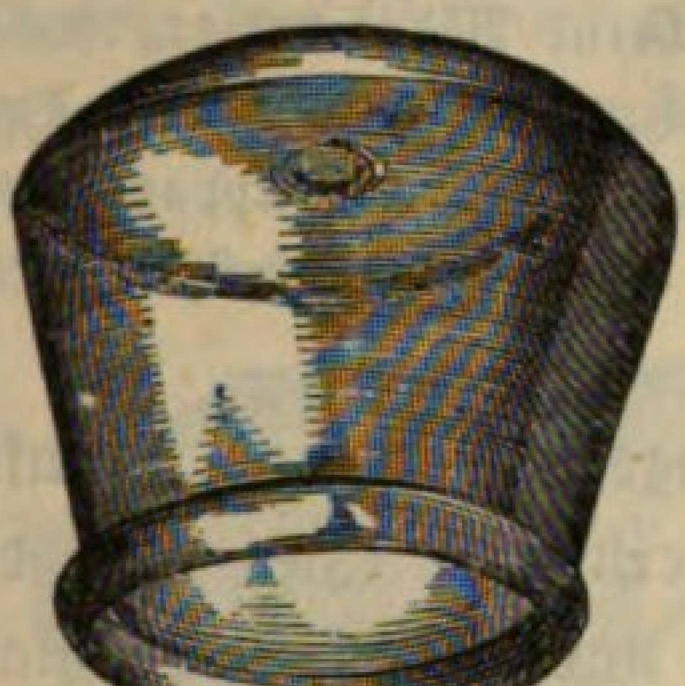
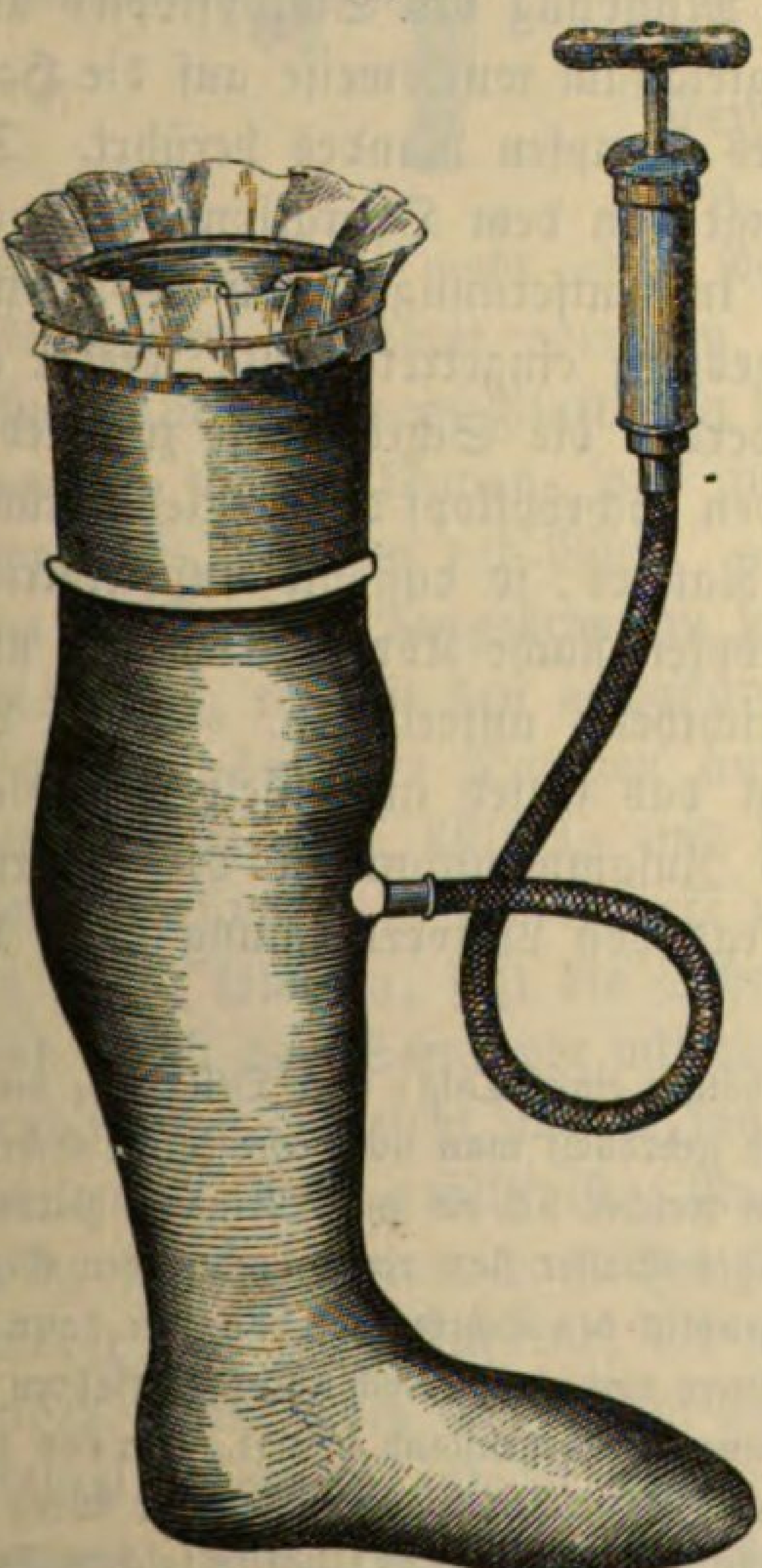


Fig. 222.



Zu Celsus Zeiten bediente man sich eines Hornes (woher auch der Name Schröpfhorn), das mit seiner Grundfläche aufgesetzt und durch Ansaugen an der Spitze luftleer gemacht wurde. In England werden häufig Schröpfköpfe gebraucht, in welchen die Luft durch Auspumpen mittels einer Spritze verdünnt wird. Ein solcher Apparat findet sich bei Savigny [1]). Ganz ähnlich ist derjenige von Weiß [2]), welcher seine Patentspritze mit

[1]) A collection of engravins. Plate VII. Fig. 4. 5. — [2]) Feigel's chirurgische Bilder. Taf. IV. Fig. 70. u. 71.

einem Schröpfkopf in Verbindung bringt. Lafargue[1]) empfiehlt als Saugschröpfkopf einen gläsernen Trichter, welcher durch Aussaugen luftleer gemacht wird, während eine an der Röhre angebrachte Klappe den Lufteintritt verhindert. Nach Alliot[2]) soll man einen Schröpfkopf von Blech nehmen, der sich oben in eine kleine blecherne Röhre endigt, welche mit einer Flasche von dünnem Glas in Verbindung gesetzt wird, deren Luft vorher durch Wärme verdünnt worden ist. Dem Junod'schen Stiefel ähnlich sind die Apparate von Erpenbeck und Bonnard, welche beide sich die Erfindung der großen Schröpfapparate vindiciren.

§. 196. Zur Ausführung der Operation lagere man den Kranken so, daß er längere Zeit in der gegebenen Stellung verharren kann, daß der zu schröpfende Theil leicht zugänglich ist und Haut und Muskeln erschlafft sind. Nun versetzt man die betreffende Stelle durch Waschen mit warmem Wasser in einige Turgescenz, nimmt dann in eine Hand eine kahnförmige Weingeistlampe, in die andere einen Schröpfkopf, nähert jene möglichst der Schröpfstelle, hält einige Augenblicke die Mündung des Schröpfkopfes über die Flamme und setzt dann diesen rasch gleichsam wurfsweise auf die Haut, so daß er diese im ganzen Umfange seines stumpfen Randes berührt. Die Zahl der aufzusetzenden Schröpfköpfe hängt von dem Operationszwecke ab. Man applicirt 6, 12, 24 und noch mehr in Entfernungen von 1—3″ und nimmt sie, nachdem eine gehörige Turgescenz eingetreten ist, wieder ab. Um eine stärkere Reizung zu bewirken, werden die Schröpfköpfe zu wiederholten Malen aufgesetzt. Man entfernt den Schröpfkopf durch Niederdrücken der Haut an irgend einer Stelle seines Randes, so daß die Luft eintreten kann. Am besten eignen sich zum Schröpfen flache Körperstellen mit nicht zu straff gespannter Haut, welcher Weichtheile unterliegen. — Bei Anwendung des Schröpfstiefels bringt man das Glied in denselben, schließt dann den Apparat oben luftdicht durch Zusammenschnüren der ledernen Kappe und bewirkt den gewünschten Grad von Luftverdünnung durch den Gebrauch der Luftpumpe.

Statt der Weingeistlampe bedient man sich häufig einer Talg- oder Oellampe, die jedoch eine schmutzige Geräthschaft ist. In England gebraucht man auch eine eigene Schröpffackel, die aus einer metallenen Röhre besteh., in welcher sich ein mit Weingeist getränkter Docht befindet. In Deutschland wird öfters heißes Wasser statt eines brennenden Gegenstandes genommen, über welches man einen Augenblick den Schröpfkopf hält, der dann mit Dampf gefüllt aufgesetzt wird, worauf sich der letztere verdichtet. Noch andere Verfahren sind die, wo man in den Schröpfkopf selbst einen brennenden Gegenstand bringt. Larrey z. B. räth, man solle ein lockeres, mit Wein befeuchtetes Kügelchen Baumwolle oder Werg anzünden, in den Schröpfkopf werfen und diesen dann aufsetzen. Clark hat zu solchem Zwecke im Grunde der Schröpfköpfe eine kleine Feder anbringen lassen, die ein mit Weingeist getränktes Stückchen Schwamm hält, das vor dem Ansetzen entzündet wird. Nach Heulhard d'Arcy soll man in den Schröpfkopf 2—3 Tropfen Aether schütten und diesen durch ein Stück brennendes Papier anzünden u. s. w.

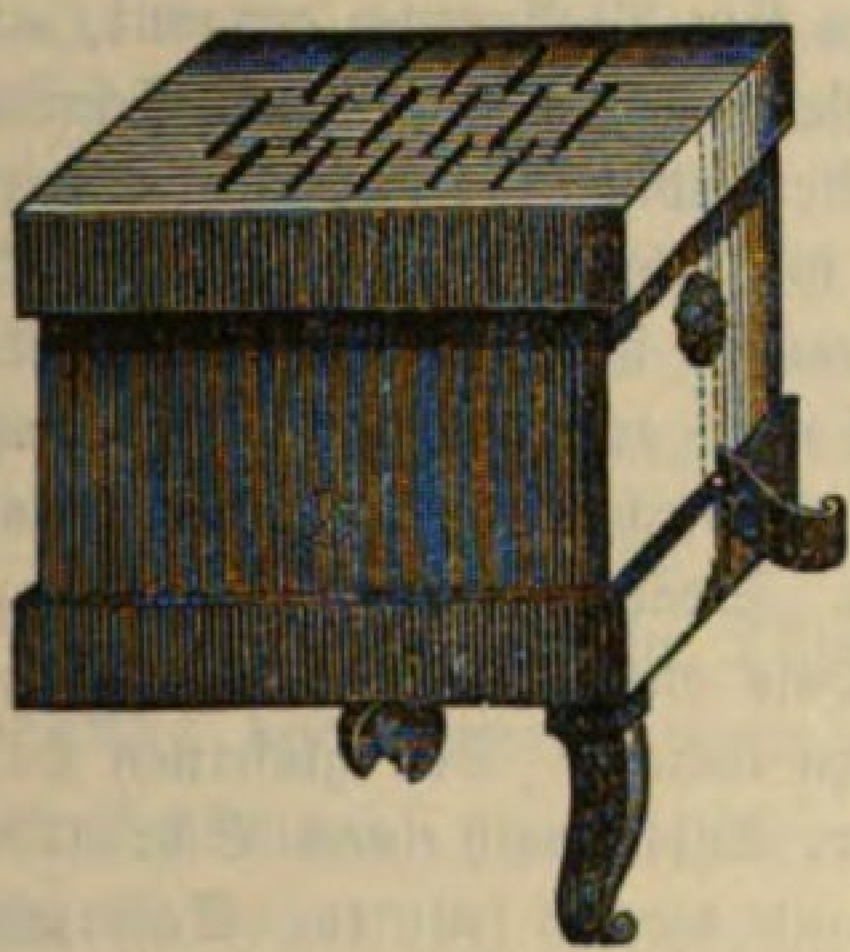
---

[1]) Bullet. de Thérap. T. X. 1836. Livr. VI. — [2]) Gaz. de med. Paris 1836. Nr. 25.

B. Blutiges Schröpfen.

§. 197. Beim **blutigen** Schröpfen bedarf man außer den Schröpfköpfen, der Schröpflampe oder heißem Wasser noch einen Scarificator, wozu am besten der gewöhnliche Schröpfschnepper (Fig. 223.) genommen wird. Dieser besteht aus dem Gehäuse, aus sechzehn einzelnen Flieten (Schröpfeisen) und aus der Mechanik, durch welche diese in Bewegung gesetzt werden. Das Gehäuse ist würfelförmig aus Platten von Messingblech zusammengesetzt, jede Wand hat ungefähr 1″ 1‴ in der Länge und in der Breite. Die Boden- oder Schröpfplatte hat sechzehn Einschnitte für das Vorspringen der Flieten. Auf der obern Platte ragt eine Stellschraube hervor, mittels welcher die obere und untere Platte einander genähert oder von einander entfernt werden können, so daß dann die Flieten mehr oder weniger vorspringen. Gewöhnlich läßt man die letztern 1‴ weit vorragen. Neben der Stellschraube läuft in einem Ausschnitt der obern Platte ein Spannhahn, durch welchen die Flieten aufgezogen werden können, und auf einer Seitenfläche ragt ein Drücker hervor zum Loslassen der Eisen. — Zuerst **setzt** man nun Schröpfköpfe auf, um die Haut in Turgescenz zu bringen, nimmt diese nach einigen Minuten wieder ab, ergreift den gespannten Schnepper mit den Fingern der rechten Hand so, daß der Daumen auf die Seitenplatte mit dem Drücker dicht hinter demselben, Mittel- und Ringfinger auf die Seitenplatte gegenüber, der Zeigefinger auf die vordere und der kleine Finger auf die hintere Platte zu liegen kommen, setzt die Schröpfplatte überall gleichmäßig auf die Haut und drückt den Schnepper mit dem Daumen los. Hierauf wird der Schröpfkopf wieder aufgesetzt und so lange belassen, bis sein Raum zu zwei Drittheilen mit Blut gefüllt ist. Nun nimmt man ihn vorsichtig ab, gießt das Blut in ein gemeinschaftliches Gefäß, reinigt das Glas und setzt dasselbe wieder auf, so fortfahrend, bis die Blutung aufgehört hat. Will man derselben Stelle noch mehr Blut entziehen, so wird mit dem Schnepper noch einmal, jedoch in entgegengesetzter Richtung, scarificirt, daß sich die Schnitte kreuzen. Zuletzt wird die geschröpfte Stelle reingewaschen, abgetrocknet und mit einer feinen Leinwandcompresse bedeckt. Ueble Zufälle, als nicht zu stillende Blutung, Entzündung, Eiterung u. s. w., sind selten.

Fig. 223.

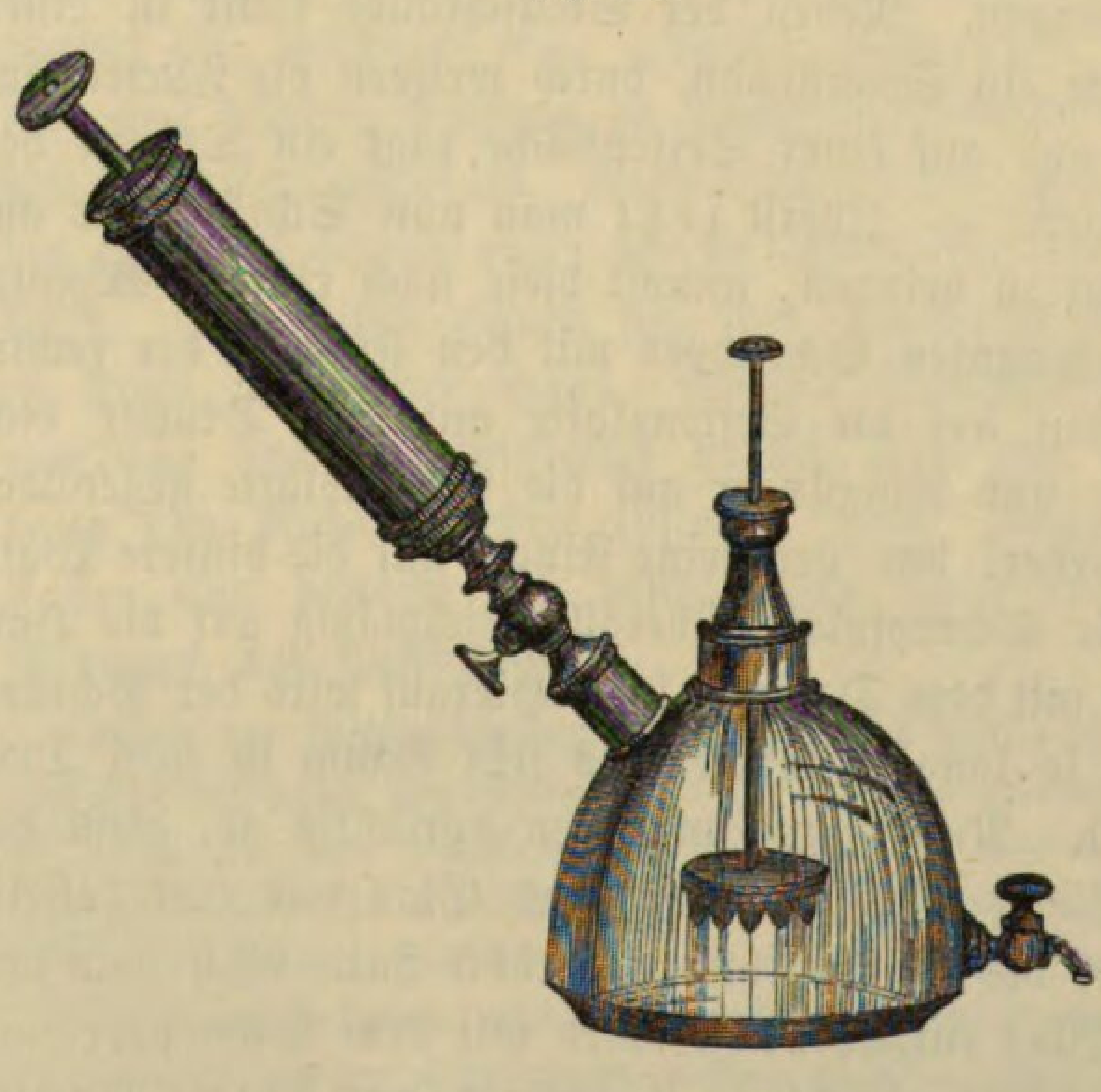


Der älteste Schröpfschnepper ist der von Paré, später wurde dieses Werkzeug auf das Mannigfaltigste modificirt [1]) von Carter, Brambilla, Fuller, Larrey, Charrière,

[1]) Krombholz, Abhandl. a. d. G. d. ges. Akologie. Thl. 1. 1825. S. 154. — Feigel's chirurgische Bilder. Taf. IV. Fig. 59—63.

Sotteau [1]) u. A., was Form, Zahl, Stellung und Bewegungsrichtung der Eisen, sowie die Form des Gehäuses betrifft. — Statt des Schneppers kann man sich auch einer Lancette, eines Rasirmessers, eines bauchigen Scalpell's oder Bistouri's bedienen. Die besonderen Scarificationsbistouri's von Larrey [2]) und das Polytom von Osborne sind entbehrlich. — Eine besondere Art von Schröpfwerkzeugen bilden diejenigen, bei welchen der Saug- und Scarificationsapparat mit einander verbunden sind. Solche Gerätschaften sollten eine Art künstlicher Blutsauger darstellen. Whitford [3]) hat einen der ersten construirt, doch sind Sarlandières [4]) Blutsauger, von ihm Bdellometer genannt, am bekanntesten geworden. Sein erster Apparat (Fig. 224.) besteht aus einem gläsernen Schröpfkopf, mit welchem oben etwas seitlich eine Saugpumpe in Verbindung ist; durch den Scheitel des Kopfes geht ein beweglicher Stempel, dessen unteres im Schröpfkopf befindliches Ende mit Lancettklingen bewaffnet ist. In der Nähe des Glasrandes ist eine wagrecht stehende, mit einem Hahn versehene Röhre angebracht. Der Kopf wird aufgesetzt, mit der Saugpumpe luftleer gemacht, dann der Stempel herabgestoßen, dadurch scarificirt und das entleerte Blut durch die wagrecht stehende Röhre abgelassen. Später nahm Sarlandière statt eines halbkugelförmigen Schröpfkopfes eine in einen Hals auslaufende Kugel, um dieselbe auch auf Stellen von kleinerem Umfange appliciren zu können. Den gläsernen Hals ersetzte er noch später durch eine Röhre von Messing oder Kupfer mit einem Schraubengewinde, dem nach Bedürfniß verschiedene Ansätze angeschraubt werden konnten. So brachte er z. B. nach Lortet's Aufforderung zur Scarification von Schleimhäuten eine gekrümmte Röhre an, in welcher sich ein Pinsel von Schweinsborsten oder Drahtspitzen befand. Zuletzt ließ er an seinem Schröpfkopf das Pumpwerk weg und setzte ihn auf gewöhnliche Weise auf. Nach ähnlichen Principien sind die künstlichen Blutsauger von Demours [5]), Alliot [6]), Reichenberger [7]), das Pneumodeom von Montain [8]), die Blutpumpe von Hübschmann [9]) u. s. w. construirt. Alle diese letztern Vorrichtungen bieten jedoch nichts wesentlich Neues, noch weniger Besseres dar, und keiner der bekannten künstlichen Blutsauger kann den natürlichen befriedigend ersetzen. [10])

Fig. 224.



[1]) Annal. de la soc. de méd. de Gand. Vol. IV. p. 25. — [2]) Feigel a. O. Fig. 64. u. 65. — [3]) New Engl. Journ. 1816. Vol. V. Nr. 2. — [4]) Dict. des scienc. méd. T. LVII. p. 188. Pl. II. fig. 15. Le Bdellometer de D. Sarlandière. Paris 1819. — Deutsch von Ed. Gräfe. Berlin 1820. — [5]) Blasius' akiurg. Abbild. 1833. Taf. III. Fig. 55. — [6]) A. O. [7]) Journ. d. Chir. u. Augenhk. Bd. XXVI. H. 2. — [8]) Bull. de Thérap. T. XI. Livr. 10. [9]) Die Blutpumpe. Beschreib. eines Apparats zu örtlichen Blutentziehungen. Erfurt 1842. — [10]) S. Wutzer, Rhein. Mon.-Schr. 1849. Jan. Ueber neuere mechanische Blutegel.

3) Das Ansetzen von Blutegeln.

Heunius, Joh., Tractatus de hirudinum usu efficacia in medicina. Gryphiswald. 1652. 4. — Schmucker, Joh. Lebr., Historisch-praktische Abhandlung vom medicinischen Gebrauche der Blutegel. Verm. chirurg. Schriften. Bd. I. 1776. S. 77. — Bach, Ant., Abhandl. über den Nutzen der Blutegel in der Arzneiwissenschaft. Breslau 1789. — Rochette, G., Essai médical sur les sangsues. Lond. 1803. — Ducros, P. J. B., Essai sur l'emploi des sangsues en medecine. Paris 1814. — Kuntzmann, J. H. C., Anatomisch-physiolog. Untersuchungen über den Blutegel. Berlin 1817. — Knolz, J. J., Naturhistorische Abhandl. über den Blutegel und über dessen medicin. Gebrauch. M. Kpfrn. Wien 1820. — Benedict, W. G., das Blutegelsetzen. Klin. Beitr. Bresl. 1837. VI. — Wurzer, Beitrag zur Kenntniß d. Blutegels in ärztl. Beziehung. Zeitschr. f. d. gesammte Heilk. u. d. medic. Angeleg. Kurhessens. Bd. I. 1844. H. 2. VI.

§. 198. Der medicinische Blutegel [1]) (Hirudo medicinalis), dieses für die chirurgische Therapie so wichtige Thier, ist ein Gewürm der Abtheilung der Anneliden angehörend, welches sich von andern nicht saugenden Egelarten, namentlich von dem gemeinen Egel (H. vulgaris) und von dem Roßegel (H. sanguisuga *L.*) durch die mit scharfen Zähnen besetzten Kinnladen und durch eine mehr oder weniger deutliche streifenartige Zeichnung auf dem Rücken und an den Seiten auszeichnet. Sowohl die Anzahl als auch die Färbung der Streifen variiren übrigens sehr, und die gewöhnliche Unterscheidung von zwei Varietäten nach Savigny, 1) von Hir. sanguis. medicinalis (bei uns deutscher Blutegel genannt) von dunkelbrauner und schwarzer Hautfärbung und mit sechs deutlichen braungelben Streifen, 2) von Hir. sanguis. officinalis (ungarischer Blutegel), mit olivengrüner Hautfärbung und weniger regelmäßiger Streifung, umfaßt keineswegs alle vorkommenden Abweichungen. Der Blutegel hält sich in Teichen, Sümpfen und Bächen mit langsamer Strömung auf und wird am besten im Frühjahr und Herbst gefangen. Die Größe der Thiere ist sehr verschieden. Es gibt kleine Blutegel von 1½″ Länge und 2‴ Breite, sowie große von 6″ Länge und ½″ Breite. Dem Gewicht nach unterscheidet Wurzer drei Sorten, nämlich 1) kleinste Sorte nicht über 30 Gran schwer, 2) mittlere nicht über 60 Gran und 3) größte nicht über 90 Gran schwer. Blutegel unter 20 und über 90 Gran an Gewicht seien zum medicinischen Gebrauche untauglich. Das Vorderende des Blutegels ist dünner als das scheibenförmige Afterende, der Rücken gewölbt, der Bauch flach.

---

[1]) Linnaeus, C., Diss. de hirudine medicinali. Upsal. 1765. — Vitet, Traité de la sangs. medicinale. Paris 1809. — Clesius, J., Beschreib. d. medic. Blutegels, dessen Kennzeichen u. s. w. Hadamar 1812. — Johnson, J. R., A treatise on the medical luch, Lond. 1816. — Derheims, J., Hist. natur. des sangsues. Paris 1825. — Fischer, J. F. T., Diss. de Hirud. medicinali. Berol. 1827. — Müller, C. G., der medic. Blutegel. Quedlinb. 1830. — Scheel, A. W. L., der medic. Blutegel. Breslau 1833. — Otto, K. A. F., der medic. Blutegel. Weimar u. Ilmenau 1835. M. 7 lith. Taf. — Außerdem sind zu erwähnen: Krause 1695, Schrader 1713, Hannes 1763, Hirschel 1770, Hartmann 1777, Leidenfrost 1794, Horn 1798, Thomas 1806, Watson 1813, Carena 1820, Taudon 1827 u. A.

Der Körper ist in 98 Ringe getheilt, die vorzüglich bei der Verkürzung des Thiers hervortreten. Der Saugmund [1]) besteht aus einer vorragenden ovalen Lippe, deren Rand nach abwärts gerichtet ist. Ihr entgegengesetzt ist der Rand des Körpers wulstig aufgetrieben, gleichsam eine Unterlippe bildend. Hinter dieser befinden sich zwei hintereinander liegende halbmondförmige Falten und hinter diesen nimmt der Schlund seinen Anfang. Auf dem obern Rande des Schlundes sind drei Reihen Zähne, welche auf dem convexen Rande knorpelartiger Bogen sitzen und wie die Radien eines Kreises von einander gleich weit entfernt, in einem Winkel von 120° zu einander stehen. Sowohl bei jungen als bei alten Thieren fand Kunzmann 60 bis 70 Zähnchen in einem Bogen. Beim Saugen setzt der Egel die gedehnte löffelartige Oberlippe auf, füllt den von der Lippe begrenzten Raum mit der innern Fläche der Mundhöhle, vorzüglich mit den beiden Falten aus und drückt die wenige gefangene Luft in den Körper hinein. So entsteht ein luftleerer Raum, in welchen die Haut sich eindrängt. Nun öffnet der Egel den Schlund, zieht die Zahnreihen von dem Mittelpunkte nach der Peripherie, so daß eine dreieckige Wunde entsteht, und macht peristaltische Bewegungen, das sich ergießende Blut vom Schlunde in den Magen und in die Blinddärme schaffend, bis er ganz gefüllt ist, worauf er abfällt. Die Menge des Blutes, die ein Egel aufnimmt, ist verschieden nach seiner Größe, man bestimmt sie am genauesten durch Abwägen des Thieres vor und nach dem Saugen. Kunzmann fand sie nie unter ʒj und nie über ʒß. Wird das Blut nicht künstlich aus den Thieren entfernt, so dauert es mehrere Monate, bis dieselben wieder saugen.

Bei dem großen Verbrauche von Blutegeln sind dieselben ein bedeutender Handelsartikel geworden und ist man vielfältig bemüht, Blutegel im Großen zu ziehen, kleinere Mengen zweckmäßig aufzubewahren und schon gebrauchte bald möglichst zum Saugen wieder tauglich zu machen. Ueber den Blutegelhandel, dessen Mittelpunkt gegenwärtig Paris ist, worin sich die Haupt-Etablissements Gallois und Martin befinden, hat kürzlich Chevallier [2]) dankenswerthe Mittheilungen gemacht. Da die Thiere im Großen dem Gewichte nach verkauft werden, so besteht ein Hauptbetrug darin, daß man dieselben mit einer gewissen Menge von Ochsen-, Kalbs- oder Schöpsenblut füllt. Nicht gefüllte Blutegel sollen nach Chevallier daran zu erkennen sein, daß sie einen länglichen, zusammengedrückten Körper haben mit feiner, sammetartiger Haut, daß sie sich lebhaft im Wasser bewegen, ausdehnen und verlängern, daß sie elastisch sind und sich wie ein Band um den Finger winden lassen; bei starkem Druck von dem Kopf nach dem Schwanze dürfen sie keine sackartige Erweiterung zeigen und kein Blut gehen lassen. — Zum Aufbewahren kleiner Blutegelmengen eignet sich nach Pluskals [3]) Erfahrungen am besten ein niederes Zuckerglas mit möglichst weiter Oeffnung. Das Wasser sei süß und rein, von ziemlich niederer, aber stets gleichmäßiger Temperatur. Im Sommer soll dasselbe alle 10—14, im Winter alle 14—20

---

[1]) Kunzmann, Ueber d. Structur u. Function d. Saugorgane d. Blutegels. Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. II. 1821. S. 262. — [2]) Annal. d'Hyg. 1845. Juill. — [3]) Oesterr. Wochenschr. 1845. Nr. 40. — Siehe auch: Kunzmann, Hufeland's Journ. 1817. St 2. S. 117. Flaschoff, Busch's systemat. Repert. I. 1828. S. 43. Bennerscheidt, das. S. 44. Berg, das. S. 71. Vogel, das. VII. S. 33. Ruebe das. IX. S. 51. u. s. w.

Tage erneuert werden. Der Standort sei rein, trocken, temperirt und schattig. Um gebrauchte Blutegel bald wieder brauchbar zu machen, muß das Blut unmittelbar nach dem Abfallen aus denselben ausgedrückt werden. Hiezu nimmt man das hintere Ende des Thieres zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand und fährt, mit Daumen und Zeigefinger der andern Hand mäßig pressend, gegen das Maulende des Egels hin. Pluskal hat bei diesem Verfahren kleine Mengen Blutegel über zwei Jahre aufbewahrt und sie in dieser Zeit achtzehn Mal benutzt. Blutegel, welche an Personen mit ansteckenden Krankheiten, namentlich mit Syphilis behaftet, gesogen haben, sollten jedoch nicht zum zweiten Mal gebraucht werden, indem schon mehrmals danach bösartige Geschwüre beobachtet worden sind [1]). — Ueber das Anlegen von Blutegelteichen [2]) sind die Angaben von Wurzer zu berücksichtigen. Die Teiche sollen 40 bis 60 Fuß lang und eben so breit sein. Der Grund bestehe aus Lehm oder Thon, die oberen Schichten aus Sand, Torf, Moorerde, Wiesen- und schwarzer Gartenerde. Das Wasser muß weich sein und keine schwefelsaure und kohlensaure Kalkerde, Salz oder Eisentheile enthalten. Der gewöhnliche Wasserstand sei wenigstens 4 Fuß und der niedrigste 2 Fuß. Die Anlage bepflanzt man mit Acorus calamus und Hottonia palustris.

§. 199. Das Ansetzen von Blutegeln erheischt öfters Geduld und Geschicklichkeit, denn nicht immer ist es leicht, den Instinkt der Thiere für seine Zwecke zu benutzen. — Die Stelle, wo die Blutegel sich ansaugen sollen, muß rein und von Haaren befreit sein. Das Verfahren beim Ansetzen ist verschieden, je nachdem einzelne Blutegel an bestimmte Punkte, oder mehrere in größerem Umfange gesetzt werden sollen. Im erstern Falle faßt man das hintere Ende des Thieres mit einem feinen und reinen Leinwandläppchen und leitet das Saugende an die betreffende Stelle, oder noch besser, man thut den Blutegel in einen kleinen Cylinder von Glas, hält eine Oeffnung durch ein Leinwandläppchen verschlossen und setzt die andere da auf, wo der Blutegel anbeißen soll a). Im letztern Falle bringt man mehrere Blutegel in einen Schröpfkopf oder in ein kleines Trinkglas und setzt die Gläser mit ihrer Mündung auf. Je größer diese, desto weniger ist man sicher des Ortes, wo die Thiere sich festsetzen. Auch kann man den freien Rand eines die Blutegel enthaltenden Glases an den Theil halten und die Thiere mit den Fingern auf die betreffenden Punkte leiten. Im Moment, wo der Blutegel anbeißt, empfindet der Kranke einen mehr oder weniger heftigen, stechenden Schmerz, der jedoch bald verschwindet, und gleich darauf sieht man den Egel in saugender Bewegung. — Wollen die Thiere bei richtiger Handhabung sich nirgends festsetzen, so sind entweder dieselben nicht von guter Beschaffenheit, oder der Theil ist nicht gehörig rein oder zu heiß. Man nimmt dann frische Blutegel oder reinigt die Hautstelle von Neuem mit warmem Wasser oder mit Milch, oder kühlt sie durch frisches Wasser b). — Haben die Blutegel sich angesogen, so läßt man sie ohne weitere Haltung sich füllen, bis sie von selbst abfallen. Nie dürfen sie abgerissen werden. Sollte das Abfallen beschleunigt werden

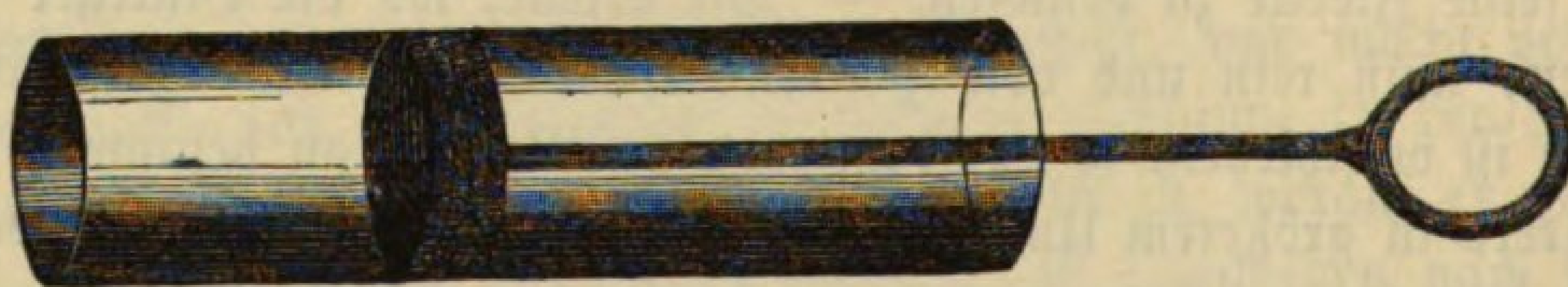
---

[1]) Puche, Bullet. de Thérap. T. XIX. p. 62. — [2]) Eulenberg, Busch's systemat. Repert. II. 1828. S. 5. Mehrer, das. XI. S. 5.

müssen, so bestreut man das Thier mit etwas Kochsalz oder Asche. Die Nachblutung wird durch fleißiges Betupfen der Blutegelwunden mit feinen, in warmem Wasser getränkten Schwämmen unterhalten c).

a) Zum Anlegen der Blutegel an bestimmte Punkte sind eine Menge von Vorrichtungen empfohlen worden. Cavet [1]) bringt den Blutegel in ein Arzneigläschen mit Wasser, Bach [2]) in ein Stück gespaltenen Schilfes, Löffler [3]) in ein zusammengerolltes Kartenblatt oder in einen knöchernen Cylinder, welcher der Länge nach gespalten ist und über welchen noch ein ganzer, halb so langer, an einem Ende verschlossener Cylinder paßt. Der Blutegel wird zuerst in eine Hälfte des gespaltenen Cylinders gelegt. Am zweckmäßigsten ist Brüninghausen's [4]) mit einem Stempel versehene Glasröhre (Fig. 225.), welche Delaroche und Brewer unnöthiger Weise mit Luftlöchern versehen haben. Hieher gehört auch Bourgery's [5]) Pose-Sangsues, Blutegelsetzer, der aus einem Netz von Silberdraht besteht, das auf einer ovalen mit einem Handgriff versehenen Scheibe von Silber angebracht ist und 6—8 Blutegel fassen kann, eine elegante jedoch entbehrliche Geräthschaft. Um auf größeren Flächen Blutegel an bestimmte Punkte zu bringen, ist Elben's [6]) Verfahren anzuempfehlen, der ein mit Oeffnungen versehenes Stück grobes graues Löschpapier befeuchtet auflegt.

Fig 225.



b) Um träge oder widerspenstige Thiere zum Saugen zu bringen, hat man verschiedene Mittel angewandt. Ein gewöhnliches Lockmittel ist das Bestreichen der Stelle mit Speichel, Milch, Blut, Zuckerwasser u. s. w. [7]). Nicht zu empfehlen ist das Reizen der Thiere durch Drücken ihres Schwanzendes. Nach Kluge [8]) soll man die Blutegel einige Minuten vor dem Anlegen in eine Mischung von gleichen Theilen Moselwein und frischem Flußwasser oder von 3 Theilen rectificirtem Weingeist, 4 Theilen Weingeist und 12 Theilen Wasser legen. Reim [9]) empfiehlt als ein unfehlbares Mittel, was schon längst in Italien und England gebräuchlich ist [10]), die Blutegel vorher in frisches Blut zu legen, bis sie recht lebhaft werden u. s. w.

c) Abenteuerlich ist der von Einigen (Bach, Römer) gemachte Vorschlag, dem Blutegel mit einer Scheere das Schwanzende abzuschneiden in der Absicht, daß das Thier stets fortsauge, da das Blut hinten immer abfließe. Nach Scheel soll dieses Experiment gelingen. Meistens aber fällt der Blutegel in Folge dieser Verletzung bald ab. Merkwürdig ist die von Chelius [11]) gemachte Beobachtung, daß ein unverletzter Blutegel über 36 Stunden sitzen blieb und das Blut fortdauernd aus seinem Ende ausfloß.

§. 200. Die Nachblutung hört entweder von selbst auf, oder man stillt sie durch Betupfen der Bißstellen mit einem in kaltes Wasser getauch-

---

[1]) Gazette salutaire 1777. p. 41. — [2]) A. O. S. 12. — [3]) Etwas über die Anlegung der Blutegel. In dessen Beiträgen. Thl. I. 1791. S. 75. — [4]) Anweisung zur Application der Blutegel. Salzb. medic. chirurg. Zeit. Bd. I. 1794. S. 132. — [5]) v. Froriep's Notizen. 1828. XXII. Nr. 467. S. 80. — [6]) Medic. Zeit. v. V. f. H. in Pr. 1834. Nr. 42. — [7]) Kohlreif, G. A., Ueber den Gebrauch der Blutegel. In der Hannöv. Sammlung. Originalabhandl. Bd. III. S. 425. — [8]) Medic. Zeit. v. V. f. H. in Pr. 1833. Nr. 42. 1837. Nr. 2. — [9]) Weitenweber's Beiträge z. Medic. u. Chir. 1841. Juni. — [10]) Hamb. Mag. 1826. S. 457. — [11]) Handb. d. Chir. Bd. II. 1834. §. 2365.

ten Schwamm und nachherigen trockenen Verband. — Nicht selten ereignet es sich jedoch, namentlich bei Kindern und Blutern, daß einzelne Blutegelstiche fortbluten, und es kann bei Unachtsamkeit während der Nacht eine Verblutung erfolgen [1]. — Befinden sich die Blutegelstiche an Hautstellen, welchen Knochen unterliegen, so hat die Blutstillung weniger Schwierigkeiten; man legt Feuerschwamm auf und bringt eine Compression an. Ist letztere nicht auszuführen, so gebraucht man klebende und styptische Mittel, als G. arabicum, G. Tragacanthae (Hufeland [2]), Collodium, Colophonium mit Weingeist befeuchtet, Alaun u. s. w. — Aetzmittel und Brennen mit einer glühenden Sonde oder Stricknadel (Rust [3]) sind möglichst zu meiden, doch wäre im Nothfalle Creosot zu versuchen. — In vielen Fällen hat das Eindrehen einzelner Charpiefäden in die Wunden nach Autenrieth [4]) und Kunzmann [5]) geholfen. Statt Charpie empfiehlt hiezu Härlin [6]) zusammengedrehte Leinwand, Rasch [7]) konische Stücke aus Preßschwamm. Doch entsteht darnach leicht Entzündung und Eiterung. — Es kann auch eine Compression in der Weise gemacht werden, daß man die Wunde in einer kleinen Hautfalte emporhebt und diese zusammenpreßt, mit den Fingern nach Wagner [8]), mittels eines gespaltenen Holzstäbchens nach Hatin [9]), mittels besonderer Compressivpincetten nach Hennemann [10]) (Fig. 226.) und v. Graefe, mittels einer besondern Klammer nach Peterka [11]) u. s. w. Bei Blutern ist diese Art der Compression besonders zu empfehlen, wenn nicht durch Aufdruck gewirkt werden kann. — Sicher wird die Blutung gestillt im äußersten Nothfall durch Whete's [12]) Verfahren, wonach man mitten durch den Grund der Wunde eine feine Nähnadel sticht und unter derselben einige Touren mit festem Zwirn macht, so daß die Wunde von allen Seiten zusammengedrückt wird. Um das Ausfallen der Nadel zu verhindern, werden beide Enden mit Wachs versehen. Zweckmäßiger bedient man sich einer Karlsbader Nadel und umwindet sie mit Achtertouren. Löwenhardt [13]) zieht nur einen Faden durch den Grund der Wunde und schürzt diesen in einen einfachen Knoten, was jedoch wenig zuverlässig ist.

Fig. 226.



---

[1]) Fälle von Davies (Lond. medical Repository. 1825. January), Lisfranc (v. Froriep's Notizen XIX. 1827. Nr. 403. S. 114). Jolly (das. Nr. 401. S. 173), Hunter (The Lancett, 1830. Nr. 353. p. 394) u. A. — [2]) Dessen Journ. 1820. St. 5. S. 125. — [3]) Dessen Magaz. X. 1821. H. 3. S. 171. — [4]) Tübinger Blätter. Bd. II. 1816. St. 1. — [5]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. II. S. 271. — [6]) Württemb. Corresp. Blatt. Bd. IX. Nr. 49. — [7]) Casper's Wochenschr. 1840. Nr. 13. — [8]) Med. Jahrb. d. österr. S. Neueste Folge. Bd. III. S. 616. — [9]) Malgaigne's Lehrb. d. operat. Medic. 4te Aufl. S. 53. — [10]) Rust's Magaz. XVI. 1824. H. 3. S. 375. — [11]) Medic. Jahrb. d. österr. St. N. F. Bd. VI. S. 136. — [12]) The Lond. medic. Repository. 1819. Jan. p. 23. — [13]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XV. S. 119.

Löfler [1]) und Ridolfo del Tocca [2]) rathen zur Blutstillung einen Schröpfkopf aufzusetzen.

§. 201. Die Blutegel können an die verschiedensten zugänglichen Körperstellen gesetzt werden [3]), doch meidet man gerne solche mit dünner Haut und laxem Zellgewebe, wie z. B. die Augenlider, weil hier leicht bedeutende Sugillation entsteht; ferner solche, wo größere Venenstämme unterliegen, z. B. am Halse, weil bei zarthäutigen Personen diese verletzt werden können. Bei Kindern verursachen die Blutegel im Gesicht, namentlich an die Schläfen gesetzt, durch Nervenreizung nicht selten ödematöse Anschwellung. — Zum Ansetzen der Blutegel in Canälen und Höhlen bedient man sich leitender Röhren, wie z. B. zur Application an den Gebärmutterhals. Im Munde ist die Scarification den Blutegeln vorzuziehen. Um hier das Gelangen der Thiere in Schlund und Kehlkopf zu verhüten, ziehen Crampton [4]) und Desruelle [5]) einen Faden durch das Schwanzende, das Gleiche thut Osborne bei der Application im Mastdarm. — Hat ein Blutegel am unrechten Orte sich festgesetzt, so bringt man ihn zum Abfallen durch Bestreuen mit Kochsalz oder Asche. In Höhlen macht man Einspritzungen mit einer Kochsalzlösung. Ist ein Blutegel in den Magen gerathen, so läßt man eine solche Lösung trinken und reicht nachher ein Brechmittel. Anderen Zufällen, als heftigen Schmerzen [6]), einer Entzündung und Schwärung der Blutegelbisse, begegnet man auf kunstgemäße Weise.

Galen versichert, daß schon Hippokrates II. den medicinischen Blutegel gekannt habe. Nach le Clerc [7]) führte aber wahrscheinlich erst Themison von Laodicea (63 J. v. Chr.) den medicinischen Gebrauch dieses Thieres ein. Celsus, Aretaeus, Galenus, Antyllus u. A. machten häufig von den Blutegeln Gebrauch. Auch den Arabern (Abubeker, Avicenna) waren diese Thiere bekannt. Gruner [8]) gibt ein Verzeichniß von 77 Krankheiten, bei welchen von den alten Aerzten Blutegel gebraucht wurden. Am unmäßigsten haben Broussais und seine Anhänger die Blutegel verschwendet, wogegen Matthey [9]), Hufeland [10]), Rouvière-Aubin [11]) u. A. sich aussprachen.

4) Das Aderlassen.

Heurtault, P., Traité de la phlebotomie. Caen. 1622. — Israel, Jac., Diss. de phlebotomia et arteriotomia. Heidelb. 1636. 4. — Bubern, Joh., Von dem Blutlassen, von der Ader- und Pulsaderöffnung. Gotha 1729. 4. — Martin, M. D, Traité de la phlebotomie et de l'artériotomie. Paris 1741.

§. 202. Die Operation des Aderlassens besteht in der kunstge-

---

[1]) A. O. S. 76. — [2]) v. Froriep's Notiz XXII. 1828. Nr. 477. S. 239. — [3]) Paulet Recueil period. T. XXXII. 1768 — Lisfranc, Clinique chirurg. T. I. [4]) Dublin hospit. reports. Vol. III. 1822. p. 226. — [5]) v. Froriep's Notizen. XIX. 1828, Nr. 415. S. 304. — [6]) Muhrbeck, v. Froriep's Not. IV. 1823. Nr. 75. S. 111. — Das. VI. Nr. 113. S. 47. — [7]) Hist. de la med. p. 442. — [8]) Progr. de recta hirudinum applicatione. Jenae 1780. — [9]) Bibl. univers. des scienc. T. XXXV. 1827. p. 234. — [10]) Dessen Journ. 1828. St. V. S. 112. — [11]) Keine Blutegel mehr. A. d. Fr. von Richter. Leipzig 1828.

mäßen Eröffnung einer Vene oder Arterie, um eine gewisse Menge Blut zu entleeren. — Die Veneneröffnung (Phlebotomia, Venaesectio) ist die gewöhnliche Art des Blutlassens, seltener wird die Schlagaderöffnung (Arteriotomia) geübt.

A. Die Phlebotomie.

Hermannus, Diss. de venaesectione in genere. Basil. 1507. — Seiz, Alex., Vom Aderlassen. Nürnberg 1529. — Poupart, Oliv, Traité de la saignée. Rochelle 1576. — Botallus, Leonh., De incidendae venae, cutis scarificandae et hirudinum applicandarum s. affigendarum modo. Lugd. 1580. — Schmidt, Jos., Examen phlebotomicum. Augsburg 1644. — Cron, Ludw., Der beim Aderlassen und Zahnausziehen geschickte Barbiergeselle. Leipzig 1717. — Fischer, J. A., Diss. de venaesectione ejusque administra. methodica. Erfurt. 1724. — Alberti, Mich., Diss. circa encheireses phlebotomiae. Halae 1744. — Walbaum, Joh. Jul, Diss. de venaesectione. Göttingae 1749. 4. — Bücking, Heinr. Wilh., Abhandlung von der Blutaderöffnung. Wolfenbüttel 1752. Derselbe, Anleitung zum Aderlassen. Stendal 1781. — Wolstein, J. G., Anmerkungen über das Aderlassen der Menschen und Thiere. Wien 1791. — Mezler, Fr. Xav., Versuch einer Geschichte des Aderlasses. Ulm 1793. — Fornarini, G., Saggio sull' arte del salasso. Brescia 1806. — Schneider, P. J., Der Aderlaß in historisch-therapeutischer und medicinisch-polizeilicher Hinsicht. Tübingen 1827. — Hoppe, F., Die Eröffnung der Blutadern, ein Leitfaden für Wundärzte und Chirurgengehülfen. Meißen 1835.

§. 203. Man kann jede oberflächlich gelegene sicht- oder fühlbare Vene zum Aderlassen wählen, und früher sind in der Absicht, den kranken Theilen so nahe als möglich Blut zu entziehen, an den verschiedensten Körperstellen, als auf dem Kopfe, im Nacken, an der Stirne, unter der Zunge, am Hals, am Arm, am Penis u. s. w., Venen geöffnet worden. — Gegenwärtig werden hauptsächlich nur die zur Ausführung der Operation geeignetsten Körperstellen zum Aderlassen gewählt, und diese sind die Ellenbuge, der Rücken des Fußes und die vordere seitliche Halsgegend. Demnach haben wir vom Aderlaß am Arm, Fuß und Hals zu handeln.

Die Geschichte des Aderlasses verliert sich in das graue Alterthum. Nach Plinius dem Zweiten [1]) sollen die Aegyptier zuerst mit dieser Operation vertraut geworden sein durch das Verfahren des Nilpferdes, welches instinctmäßig zu gewissen Zeiten sich die Adern aufbeißen soll. Einen weiteren Beleg hiefür gibt Dieffenbach's [2]) polnisches Pferd. — Fertig zur Ader ließ bereits Podalirius 1184 v. Chr. Durch einen glücklichen Aderlaß an der Tochter des Königs Damaethus erwarb er sich ein Königreich. Zu Hippokrates Zeiten wurde schon aus verschiedenen Adern viel Blut entzogen und Celsus stellt genaue Indicationen über den Aderlaß auf. Galen war der erste, welcher das zu entleerende Blut nach Maaß und Gewicht bestimmte. Genaue Vorschriften über die Wahl der Gefäße gab Antyllus. Abul-Kasem führt 30 Adern auf, an welchen zur Ader gelassen werden kann. Die Erfindung der Aderlaßfliete fällt in das 12te Jahrhundert. — Durch Bonifacius VIII. Edict gegen das Blutlassen von Seiten der Geistlichen kam die Operation in die Hände der Barbiere. Die Operation selbst erlitt keine weiteren wesentlichen

---

[1]) Historia mundi. Veron. 1468. L VIII. Cap. 26. — [2]) Die operat. Chir. Bd. I. S. 90.

Veränderungen und nur für und gegen die Nothwendigkeit der Aderlässe wurde stets je nach den herrschenden Systemen Streit geführt. In der neueren Zeit haben vorzüglich Warbrop [1]), Berres [2]) und M. Hall [3]) um Feststellung richtiger Indicationen zu allgemeinen und örtlichen Blutentziehungen sich bemüht, und Zimmermann [4]) hat eine gute Arbeit über die Wirkungen des Aderlasses geliefert.

Aderlaß am Arm.

Kniphof, J. H., Diss. de sectione venae medianae nonnunquam periculosa. Erford. 1751. — Lisfranc, J., Nouvelles considérations sur la saignée du bras. Paris 1823. Ejusd. Clinique chirurgicale. T. I. Paris 1841.

§. 204. Am Arme wählt man die Venen in der Ellenbuge und nur ausnahmsweise diejenigen der Hand. — In der Ellenbuge weichen die Venen in Bezug auf Anzahl und Verlauf mannigfach ab. In der Mehrzahl der Fälle können folgende Venenzweige (Fig. 227.) unterschieden werden: 1) die Vena radialis; 2) die V. ulnaris, 3) die V. cephalica, 4) die V. basilica, 5) die V. mediana-communis, 6) die V. mediana-basilica und 7) die V. mediana-cephalica. Mitunter fehlt die Vena mediana-communis, und ist dann nur ein Verbindungsast zwischen V. cephalica und basilica vorhanden, den man schlechtweg V. mediana nennt. — Bei der Wahl einer dieser Venen richtet man sich theils nach der individuellen Beschaffenheit des Armes und berücksichtigt die am deutlichsten hervortretenden Venenzweige, theils nach allgemeinen chirurgisch-anatomischen Verhältnissen [5]). In letzterer Hinsicht ist Folgendes zu bemerken: Die Radialvene, als einzelner Venenstamm an der Radialseite der Ellenbuge aufsteigend, wird von Zweigen des N. musculo-cutaneus begleitet. An der innern Seite der V. cephalica, welche eine unmittelbare Fortsetzung der radialis ist und durch den Hinzutritt der V. mediana-cephalica gebildet wird, steigt der Muskelhautnerve herab. Beide Venen sind meist nicht von großem Kaliber. Die V. ulnaris windet sich unterhalb des Ellbogengelenks vom latus extensorium zur Ulnarseite der Ellenbuge. Oft sind mehrere Venae ulnares vorhanden, die nach dem Hinzutritt der V. mediana-basilica in einen Stamm, in die V. basilica, sich vereinigen, welche an der innern Seite des Oberarms hinaufsteigt. In der Nähe dieser Vene läuft der N. cutaneus-internus herab und die Ulnarvenen sind von zahlreichen Zweigen der Hautnerven umgeben. In der Mitte der Flexionsseite des Vorderarmes steigt die V. mediana-communis empor, welche unterhalb der Ellenbuge nach Aufnahme einiger tieferer Venenzweige in zwei größere Venenäste sich theilt, nämlich in einen innern, V. mediana-basilica, der in die V. basilica mündet, und einen äußern, V. mediana-cephalica, der sich

---

[1]) On Blood-Letting. London 1835. — [2]) Ueber Blutentziehung durch Aderlaß und Blutegel. Oesterr. Jahrb. Bd. X. 1836. St. 1. — [3]) Ueber Blutentziehung. A. d. Engl. von H. Breßler. Berlin 1837. — [4]) Zur Dynamik des Aderlasses. Archiv f. phys. Heilk. V. 1846. Seite 57. — [5]) Klint, Jac. Joh., Commentatio anatomica de nervis brachii. Götting. 1784.

mit der V. radialis zur V. cephalica verbindet. Diese beiden Zweige sind meist, vorzüglich der innere, von großem Kaliber und daher zur Eröffnung einladend, doch befindet sich unter der V. mediana-basilica die Aponeurose des M. biceps und unter dieser laufen die Art. brachialis und der Nerv. medianus hinweg, während unter der V. mediana-cephalica der innere Ast des Muskelhautnerven passirt. — Man sieht, daß jede Vene ihre Schwierigkeiten hat, und daß man bei den mannigfaltigen Variationen in der Verzweigung und dem Verlaufe dieser Gefäße und Nerven nicht eine Stelle für alle Fälle als die beste bezeichnen kann, woher es denn auch kommt, daß höchst abweichende Ansichten darüber bestehen. Am meisten Berücksichtigung verdient die Art. brachialis; dieser muß ausgewichen werden, was durch genaues Fühlen nach ihrer Pulsation möglich ist, und dann kann man die V. mediana-basilica (Fig. 228. A.), wenn sie die hervortretendste Vene ist, entweder diesseits der Arterie oben und innen oder jenseits unten und außen gedreist öffnen. Sollte die Pulsation nicht genau gefühlt werden können, so ist es rathsamer, sich an die V. mediana-cephalica (Fig. 228. B.) gegen die cephalica hin zu wenden oder diese letztere zu wählen. Die V. radialis ist meist zu klein, die Venae ulnares sind von zu zahlreichen Verzweigungen umgeben und auch die V. basilica meidet man gerne wegen der Nachbarschaft des Mediannerven. Sind in der Ellenbuge schon Aderlaßnarben vorhanden, so kann man, wenn diese seit einigen Monaten bestehen, sie zum Einstichspunkt wählen, oder man sticht die Vene unterhalb der Narbe an, wenn die übrigen Umstände ihre Wahl zweckmäßig erscheinen lassen. — An der Hand sind es auf dem Rücken die Vena cephalica-policis zwischen den Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers und die V. salvatella [1]) zwischen den Mittelhandknochen des kleinen und Ringfingers, welche zur Disposition liegen.

Fig. 227.

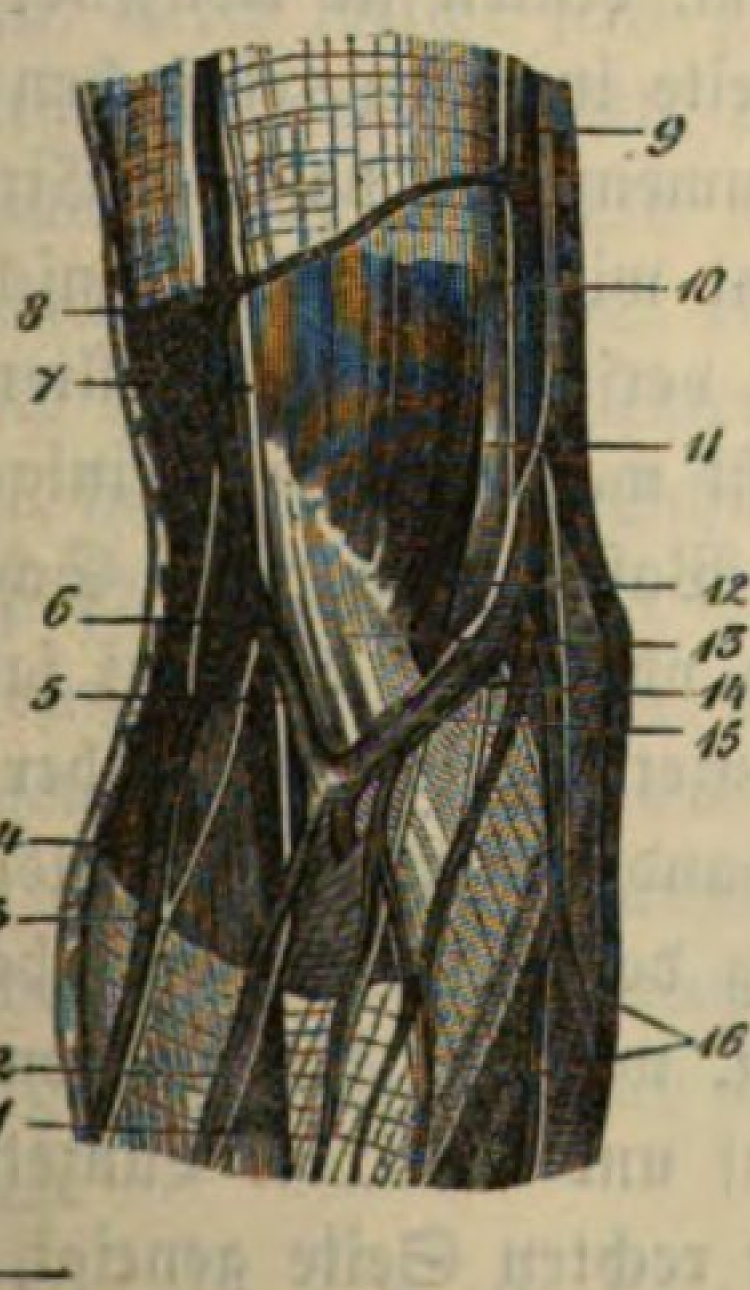
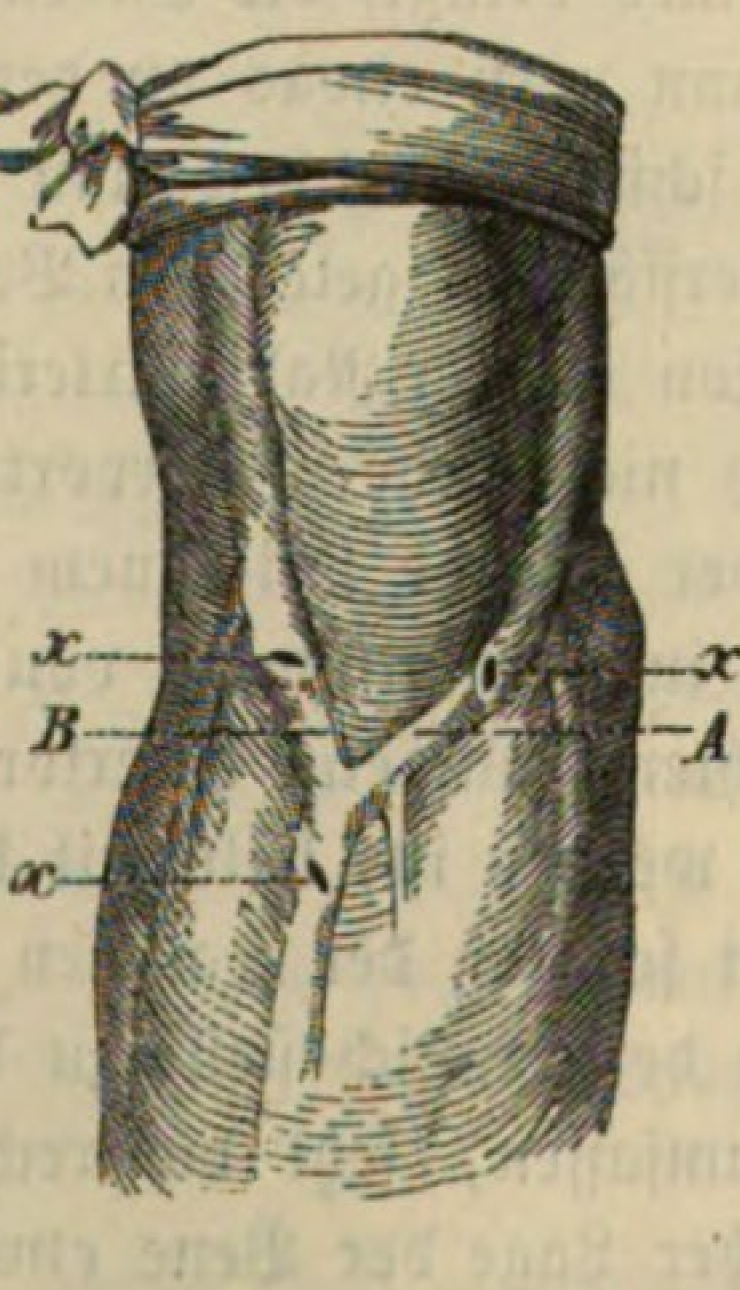


Fig. 228.



[1]) Polisius, Melch., De venae salvatellae sectione. Francof. 1836. 4.

Erklärung der Figur 227.

1) Zweige des Nerv. musculo-cutaneus und cutaneus-internus.
2) V. mediana-communis.
3) Zweig des N. musculo-cutaneus.
4) V. radialis.
5) Ramus internus des N. musculo-cutaneus.
6) V. mediana-cephalica.
7) N. musculo-cutaneus.
8) V. cephalica.
9) V. basilica.
10) N. cutaneus medius.
11) N. medianus.
12) Art. brachialis.
13) Aponeurosis musc. bicipitis.
14) V. mediana basilica.
15) Zweig des N. cutaneus-medius.
16) Venae cubitales.

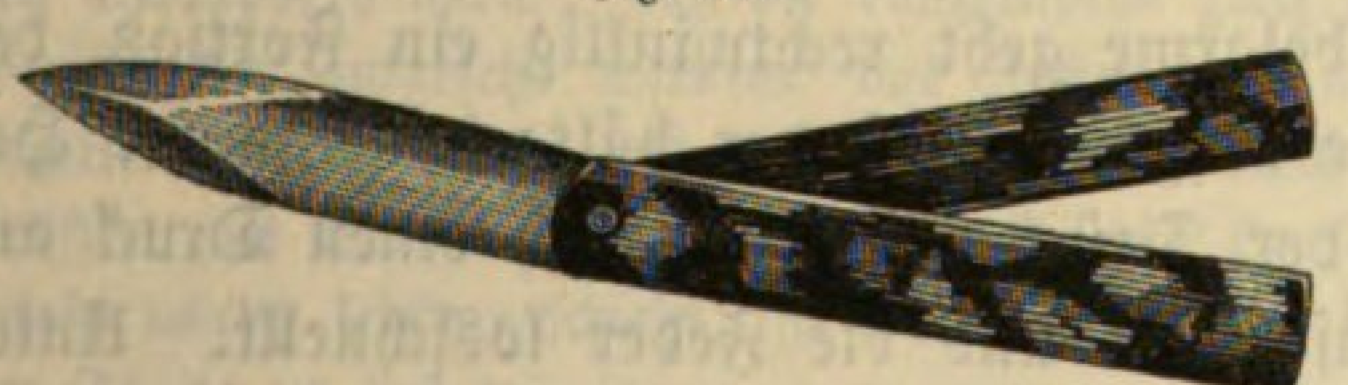
Wenn man bedenkt, wie häufig zur Ader gelassen wird, und zwar oft genug von ungeschickten Händen, und wie selten verhältnißmäßig wichtige Nebenverletzungen dabei vorkommen, so darf man bei dieser Operation nicht allzu ängstlich sein; der Aderlaß ist übrigens eine von denjenigen Operationen, welche ein der feineren anatomischen Verhältnisse Unkundiger bei gehöriger Uebung besser verrichten wird, als ein mit allen hiebei möglichen Gefahren Vertrauter, indem jener den Vortheil gänzlicher Unbefangenheit aus Unwissenheit für sich hat.

§. 205. Zur Verrichtung der Operation läßt man den Kranken je nach seinem Kräftezustand und nach den Zwecken beim Aderlassen liegen oder sitzen. Will man eine Ohnmacht bewirken, so entsteht diese leichter im Sitzen. — Den Arm zieht man vom Körper ab und hält ihn am Handgelenk leicht gebeugt und supinirt mit einer Hand, um mit der andern nach der Pulsation der Art. brachialis zu fühlen und die hervortretendsten Venenzweige zur Wahl der zweckmäßigsten Operationsstelle zu suchen. Oft treten die Venen aber erst nach angelegtem Armbande deutlich hervor. — Nun wird zur Schwellung der Venen die Aderlaßbinde, ein 2″ breites und 1½ Ellen langes, gewöhnlich rothgefärbtes, festes Band aus wollenem oder baumwollenem Zeug, so angelegt, daß man den Grund des Bandes 2—3 Querfinger oberhalb der Armbuge auf die vordere Seite des Armes bringt, die Enden um den Arm, hinten sie kreuzend, herumführt und dann vorn etwas an der äußern Seite in einen einfachen Schlingenknoten schürzt, welchen man so fest zusammenzieht, daß die Circulation in den oberflächlich gelegenen Venen gehemmt wird und diese anschwellen, die Pulsation an der Radialarterie aber nicht verschwindet. Sollten die Venen dadurch nicht gehörig hervortreten, so läßt man den Arm einige Zeit hängen oder streicht mit einem in warmes Wasser getauchten Schwamme die Venen in der Armbuge von unten nach oben. — Hierauf faßt man mit der rechten Hand eine haferkornförmige Lanzette, wie schon früher (Fig. 207.) gezeigt worden ist, hält mit der linken Hand den Arm fast ausgestreckt und supinirt so, daß der Daumen zur Fixirung der Vene auf dieselbe etwas unterhalb der Einstichsstelle zu liegen kommt, während die übrigen Finger den Arm umfassen, setzt die rechte Hand auf und senkt die Lanzette bei oberflächlicher Lage der Vene etwas nach der rechten Seite geneigt, bei tieferer Lage senkrecht in die Vene ein, diese in schiefer Richtung zu ihrer Längen=

axe (Fig. 228. xxx) eröffnend, was an dem hervortretenden Blute erkannt wird. Um die Stichöffnung zu erweitern, richtet man im Zurückziehen der Lanzette die Spitze derselben nach vorn, eine hebende Bewegung machend. Das Blut spritzt nun in der Richtung der Stichöffnung im Strahle aus und ein bereitstehender Gehilfe faßt dasselbe in einem passenden, am besten mensurirten, Gefäße auf. Der Operateur entfernt den aufgesetzten Daumen der linken Hand, hält aber mit den übrigen Fingern den Arm in gleicher Richtung, damit keine Verschiebung der Wundränder eintritt.

Es sind zum Aderlassen verschieden geformte Lanzetten empfohlen und in Gebrauch gezogen worden. Eine gute, nicht zu schmale, haferkornförmige Lanzette entspricht aber so sehr allen wesentlichen Anforderungen in Bezug auf diese Operation, daß man jene Empfehlungen für die Praxis unberücksichtigt lassen kann. Will man aber das Instrument auf's Genaueste den Verhältnissen anpassen, so ist für ganz oberflächlich gelegene Venen eine gerstenkornförmige und für tiefer gelegene eine haferkornförmige Lanzette zu wählen. Zur Eröffnung tiefer liegender Venen hat man die pyramidenförmigen Lanzetten angerathen, solche Venen soll man aber wenigstens nicht ohne vorher gemachten Hautschnitt öffnen und dann wird die Einstichsöffnung immer zu klein. Eigenthümlich ist die den spanischen Lanzetten nachgebildete Aderlaßlanzette von Rudtorffer [1]) (Fig. 229.), welche mit einer von der Spitze in der Mitte nach rückwärts laufenden 5''' langen Gräthe (vive-arete) versehen ist. Mit einigem Hohlschliff neben der Gräthe ist diese Einrichtung zweckmäßig. — Zur Bestimmung der Blutmenge hat J. F. Glaser [2]) eine besondere Blutwage und ein Blutmeßgeschirr erfunden. Gegenwärtig bedient man sich meist zinnerner mensurirter Gefäße.

Fig. 229.



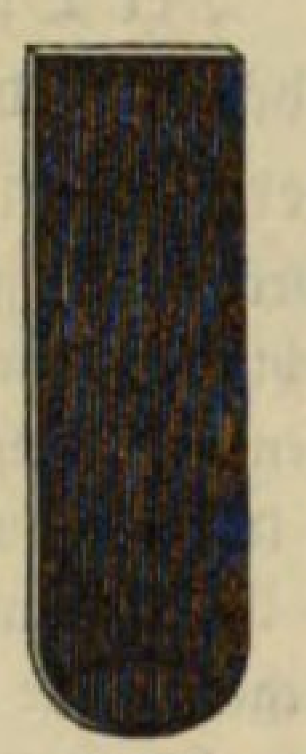
§. 206. Statt der Lanzette bedienen sich in Deutschland die Barbiere gewöhnlich des sogenannten Aderlaßschneppers a), eines für sie ganz zweckmäßigen Instrumentes. — Der gewöhnliche jetzt gebräuchliche Schnepper (Fig. 230., 231. u. 232.) besteht aus dem Gehäuse, der Fliete und der Mechanik, durch welche jene geschnellt wird. — Das Gehäuse ist von Messing, Argentan oder Silber, 19''' lang, 7''' breit und 2½''' tief, so daß zwei Seitenflächen, eine rechte und linke, die Stellung des Instrumentes beim Gebrauche angenommen, ein unterer und ein oberer Rand und ein vorderes und hinteres Ende unterschieden werden können. Die linke Seitenplatte ist in Form eines Schiebers (Fig. 232.) zur Eröffnung des Gehäuses ausziehbar. Das hintere Ende ist am besten abgerundet, das vordere gerade abgesetzt und mit einer Spalte für die Fliete und die Zunge der Feder versehen. — Die Fliete ist beilförmig, man unterscheidet an ihr die Lanzettspitze und den 14''' langen vierkantigen Stiel. Dieser ist auf der innern Fläche der rechten Seitenwand nach hinten nahe dem untern Rande mit seinem hinteren Ende durch ein Niet befestigt, so daß die Lanzettspitze

[1]) Instrum. chirurg. T. VII. fig. 1. a. — [2]) Beschreibung seiner neuerfundenen Blutwage und seines Blutmeßgeschirrs. Hildburgh. 1758.

in der Richtung der Ränder des Gehäuses bewegt werden kann. Auf der dem Schieber zugewandten Fläche des Stieles ist eine 8''' lange auf ihr liegende Feder angebracht, welche mit ihrem Rücken gegen den Schieber drückt, damit die Fliete in jeder gegebenen Stellung fixirt bleibt. — Die Mechanik besteht aus der Feder, dem Steller und dem Abdrücker. Die Feder im Gehäuse (Fig. 231.) liegt mit ihrem hintern Ende am obern Rande des Gehäuses an und ist hier befestigt, nach hinten macht sie einen Bogen, geht dann nach vorn und ragt mit einem Fortsatze der Zunge aus dem Spalt des Gehäuses hervor. Der Steller und Drücker sind in Form eines ungleicharmigen Hebels auf der äußern Fläche der rechten Seitenplatte des Gehäuses (Fig. 230.) angebracht. Vom kürzeren nach vorn stehenden Hebelarme geht rechtwinklig ein Fortsatz, der Steller, in's Gehäuse, welcher die aufgezogene Feder hält; der längere Hebelarm sieht nach hinten und ist der Drücker, indem durch einen Druck auf ihn der Steller aus dem Gehäuse tritt und die Feder losschnellt. Unter dem Drücker befindet sich eine gegen ihn wirkende Feder, wodurch der Steller in's Gehäuse gedrückt wird. — Will man sich dieses Instrumentes bedienen, so wird zuerst die Feder gespannt, dann die Fliete so weit zurückgestellt, als sie eindringen soll, der Daumen der rechten Hand auf den Schieber gesetzt, der Zeigefinger gegenüber auf den Stützpunkt des Hebels und der Mittelfinger auf den Drücker. Nun bringt man die Spitze der Fliete bis nahe auf die Haut in die Stellung, in welcher sie eindringen soll, während das hintere Ende des Gehäuses auf dem Gliede ruht, und drückt die Feder durch den Mittelfinger los. — Ueber die Vortheile und Nachtheile des Schneppers gegenüber der Lanzette ist viel gestritten worden b). Als wahr kann angenommen werden, daß eine geschickte Hand mit der Lanzette sicherer wirkt, als mit dem Schnepper, indem jene die Hauptbewegung, den Einstich, selbst ausführt. Umgekehrt verhält es sich bei ungeübten Händen, da ein guter Mechanismus sicherer wirkt als eine ungeschickte Hand. Ein gewandter Operateur soll sich daher der Lanzette, ein Barbier des Schneppers bedienen.

Fig. 230.


Fig. 231.


Fig. 232.


a) Die Geschichte des Aderlaßschneppers beginnt mit der Erfindung der Fliete (scalpellum Germanorum nach Botall) von Fliet im 12ten Jahrhundert. Die Spitze der Fliete wurde auf die Vene gesetzt und mit dem Zeigefinger eingeschlagen. Der Typus dieses Instrumentes findet sich übrigens schon bei Abul-Kasem. Später wurde die Aderlaßfliete mannigfach abgeändert von Vesal, Brambilla, Savigny, Weiß u. A., der Verände-

rungen nicht zu gedenken, welche man ihr zu andern Operationen gab. — Das erste bekannt gewordene Werkzeug, bei welchem die Fliete durch eine Mechanik getrieben wurde, ist der Aderlaßbogen (Arcus phlebotomicus), welcher von einem gewissen Spon aus Griechenland gebracht worden ist [1]. Ihm schließt sich Dan. Mayor's [2]) Instrument an mit der ersten Feder von Stahl. Der gewöhnliche Aderlaßschnepper scheint eine Erfindung der holländischen Chirurgie zu sein, wenigstens hat G. Pasch [3]) einen solchen in Holland 1699 zuerst gesehen und beschrieben. Dieses Instrument hat gleichfalls im Laufe der Zeit vielfache Veränderungen erlitten von Cron [4]), Walbaum [5]), Heuermann [6]), Staberow [7]), Perret [8]), Brambilla [9]), Zeller [10]), Dzondi [11]) u. A., welche jedoch größtentheils nur vorübergehend waren, und die gegenwärtige Beschaffenheit des Schneppers ist mehr aus anonymen Verbesserungen hervorgegangen. Cron gab eine Vorrichtung an, daß die Feder wieder zurückgeschnellt wird, Walbaum eine, um das Geräusch beim Loslassen der Feder zu vermeiden, so auch Staberow und Zeller, Heuermann brachte am untern Rand des Gehäuses eine nach vorn ragende mit einem Spalt versehene Platte an, um das Instrument sicherer aufsetzen und die Tiefe des Schlages bestimmen zu können. Perret hat die Klinge mit der Feder verbunden. Brambilla's Feder ist nicht spiralförmig gewunden. Dzondi brachte ein Stückchen Kork in den untersten Theil der Spalte, um das Abspringen der Fliete zu verhüten.

b) Die Vortheile des Schneppers hat schon Heuermann [12]) gut entwickelt. Nichts Neues konnte Löffler [13]) seinen Empfehlungen des gleichen Instrumentes beifügen. Neuere Beschützer des Schneppers sind Benedict und Pauli [14]). Wir finden die Hauptvortheile des Schneppers darin, daß die Lanzettspitze ganz frei, unverdeckt, daher auch mit größter Genauigkeit aufgesetzt werden, das Instrument während der Bewegung der Fliete ruhig gehalten werden kann und daß die Fliete so rasch eindringt, daß beim Einstich keine Depression der Theile stattfindet, was bei der Lanzette, besonders wenn die Spitze zu kurz gefaßt wird, leicht geschieht, sie daher auch eher in Folge einer momentanen Compression der Theile zu tief dringt.

§. 207. Ist die gehörige Menge Blut abgelassen, so stellt man die Blutung und verbindet. Zu dem Ende wird der Daumen der linken Hand auf die Vene unterhalb des Einstiches gedrückt, die Aderlaßbinde mit der andern Hand gelöst und die Wunde mit einem feuchten Schwämmchen gereinigt. Nun setzt man den Daumen auf die Wunde, nimmt eine kleine zusammengesetzte viereckige Compresse, streift diese von der Seite her, um die Wundränder einander zu nähern, auf die Wunde und setzt den Daumen auf die Compresse, bis man sie durch Achtertouren mit einer 1½″ breiten und 3 Ellen langen Binde um das mehr gebogene Ellbogengelenk befestigt hat. — Die Wunde schließt sich gewöhnlich nach ein- bis zweimal 24 Stunden und der Verband kann nach 3—4 Tagen abgenommen werden.

§. 208. Während und nach der Operation können mancherlei üble

---

[1]) Cron a. O. S. 33. Fig. 4. — [2]) Walbaum in Haller's Disp. T. V. Tab. XLVIII. fig. 28. — [3]) Invent. n. antiq. Lips. 1699. p. 477. — [4]) A. O. — [5]) A. O. Taf. XLVIII. Fig. 1. — [6]) Abhandl. d. v. chir. Oper. Bd. III. 1757. Taf. V. Fig. 21. 24. — [7]) Weiz's Auszüge a. d. best. chirurg. Disp. Bd. I. 1769. S. 198. Bd. III. 1771. S. 581. — [8]) L'art du coutelier. Pl. LXXIX. fig. 29. 34—36. — [9]) Feigel's chirurg. Bilder. Taf. IV. Fig. 52. — [10]) Abhandl. über d. ersten Erschein. vener. Lokalkrankheits-Formen. Erste Abth. Wien 1810. S. 235. Fig. 8. — [11]) Verbesserter Schnepper. Hall. allg. Liter. Zeit. 1818. Nr. 31. — [12]) A. O. §. 842. — [13]) Beiträge. Thl. I. S. 80. — [14]) Untersuch. u. Erfahr. i. Geb. d. Chir. 1844. S. 179. u. f.

Ereignisse [1]) eintreten. Die häufigsten und wichtigsten derselben sind: 1) Man hat fehlgeschlagen und es fließt kein Blut (saignée blanche der Franzosen). Die Operation muß wiederholt werden. — 2) Die Vene ist zwar geöffnet, aber das Blut fließt doch nicht gehörig, entweder weil die Venenöffnung zu klein ist, und man muß sie erweitern oder an einer andern Stelle wieder öffnen, oder weil durch Stellungsveränderung des Armes der Parallelismus zwischen Haut- und Venenwunde aufgehoben ist, und dieser muß möglichst wiederhergestellt werden, oder weil die Aderlaßbinde zu fest oder zu locker anliegt, im ersten Falle die Circulation in der Brachialarterie hemmend, im letztern die Blutströmung in den Hauptvenen nicht ganz aufhebend, und es muß das Band lockerer oder fester gemacht werden u. s. w. Gewöhnlich fließt das Blut stärker, wenn man die Muskeln des Vorderarmes und der Hand bewegen läßt durch abwechselnde Bewegung und Streckung der Finger, durch Drehung eines Stockes u. s. w., oder auch die Gefäße des andern Armes comprimirt [2]). — 3) Es bildet sich ein Blutextravasat [3]) im Unterhautzellgewebe, das bald um die Wunde beschränkt bleibt, bald über eine größere Strecke des Vorderarmes sich ausdehnt. Eine zu kleine Hautwunde oder Verschiebung derselben sind Ursache davon und man muß durch Erweiterung der Wunde oder zweckmäßige Drehung des Armes zu helfen suchen oder bei keinem Erfolge die Wunde verbinden und anderswo venäseciren. — 4) In Folge Verletzung eines Nervenzweiges entsteht heftiger Schmerz [4]). Meist läßt derselbe bei ruhiger Haltung des Armes bald nach, widrigenfalls das Verfahren bei Neuralgien nach Nervenverletzung angewandt werden müßte (Verfahren von Pott, Bell, Abernethy, Dieffenbach u. A.). — 5) Unglücklicherweise hat man die Art. brachialis verletzt [5]), das übelste Ereigniß. Es spritzt arterielles und venöses Blut zugleich hervor, die Blutung steht nicht nach Entfernung der Aderlaßbinde, wohl aber nach Compression der Brachialarterie. Man läßt eine gehörige Menge Blut ab und sucht die Blutung durch Tamponiren der Wunde zu stillen. Gelingt dies nicht, so ist das weitere Verfahren bei Verletzungen größerer Arterien einzuschlagen. — 6) Es tritt Nachblutung ein. Unruhe des Kranken und Verrückung des Verbandes sind Ursache davon. Man verbindet von Neuem. — 7) Die Aderlaßwunde entzündet sich und eitert. Unreines Instrument, zu drücken-

---

[1]) Watson, G., Medical communications Lond. 1780. Vol. II. — Abernethy, Versuch über die üblen Folgen, welche zuweilen auf's Aderlassen erfolgen. Chir. u. physiol. Versuche. Deutsch von Brandis. Leipz. 1795. S. 165. Taf. III. — [2]) Burdach, Journ. f. Chir. u. Augenheilk. Bd XXII. H. 2. — [3]) Löffler a. O. S. 77. — [4]) Bell, Edinb. Journ. of medec. scienc. 1826. Oct. — [5]) De Trud, Aneurysmatis spur. post venae basilicae sectionem orti historia et curatio. Norimb. 1769. — Hutchison, Hamburg. Magaz. Bd. II. 1818. S. 142. — Dunn, J., das. S. 572. — v. Winter, Neuer Chiron. Bd. II. 1825. St. I. S. 52. — Breschet, Archiv. génér. de Méd. V. XV. 1828. p. 378. — Wall, Dublin Journ. 1837. Nr. 30. — Martini, Württemberg. Corresp.-Bl. VIII. Nr. 44. — Voillemier, Bullet. génér. de Thérap. 1843. Juill.

der Verband, Unruhe des Kranken können solches veranlassen. Man beseitigt so weit es möglich die Ursache und verfährt antiphlogistisch. — 8) Subcutane und subtendinöse Zellgewebsentzündung [1]) (Pseudoerysipelas) ist gewöhnlich Folge der Anwendung eines unreinen, nicht scharfen Instrumentes, einer zu tief gehenden Verwundung, eines zu festen Verbandes u. s. w. Man behandelt nach allgemeinen therapeutischen Grundsätzen; ebenso — 9) bei der Venenentzündung [2]), welche eine ähnliche Entstehungsweise hat.

Aderlaß am Fuß.

§. 208. Am Fuße sind es einzelne Venen des Plexus venosus dorsalis oder die Vena saphena interna (magna) und externa (parva), welche sich zur Eröffnung eignen. Die innere Rosenvene, aus der innern Parthie des Fußrückennetzes kommend, steigt vor dem innern Knöchel zur innern Seite des Unterschenkels hinauf, die äußere Rosenvene, vom äußern Fußende herkommend, windet sich hinter dem äußern Knöchel in die Höhe. Die V. saphena magna wird vom größeren Aste des Nerv. saphenus internus aus dem cruralis, die V. saphena parva vom Nerv. cutaneus externus dorsi pedis aus dem ischiadicus begleitet. — Gewöhnlich wird die große Rosenvene als die hervortretendste unterhalb des Knöchels, oder vor demselben (Fig. 233. A.) zum Anstechen gewählt. Am gefahrlosesten soll nach Knape die Stelle sein, wo die Vene über die Vertiefung zwischen dem os cuneiforme primum und dem os naviculare hinläuft.

Fig. 233.

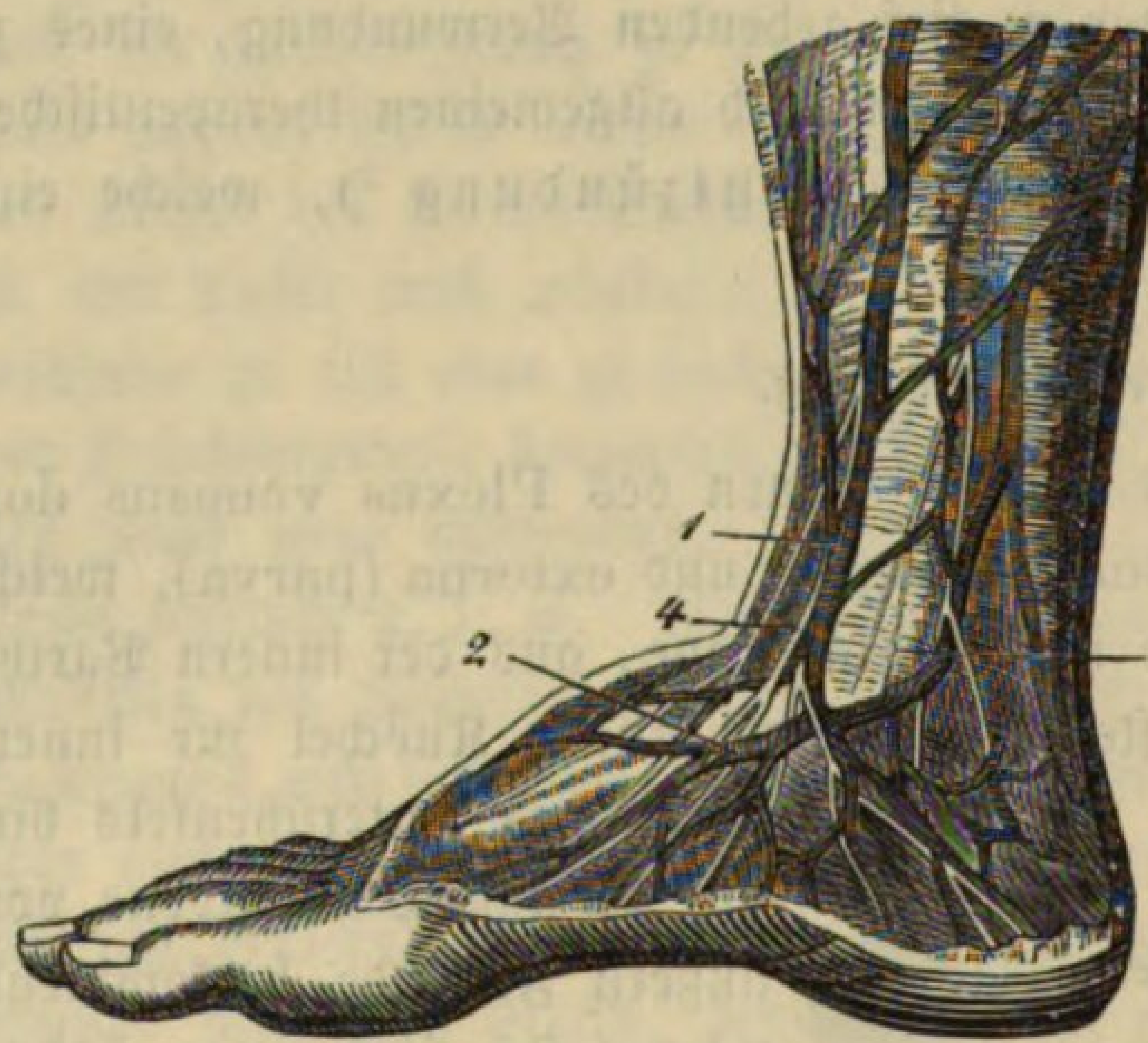


§. 210. Zur Schwellung der Venen läßt man den Fuß zuerst in einen Zuber mit warmem Wasser setzen, dann auf den Rand desselben stellen und legt einige Querfinger über den Knöcheln die Aderlaßbinde so an, daß die

[1]) Berger, Bemerkungen über einige üble Folgen des Aderlasses. Med. Zeit. v. V. f. H. in Pr. 1839. Nr. 31. — [2]) Hunter, J., Med. and philos. commentaries of a soc. in Edinb. V. III. 1775. p. 430. — Chapmann, Philadelphia Journ. 1824. Febr. — Earle, Lond. med. and phys. Journ. 1828. Jun. — Sandri, Omodei Ann. univ. di Med. 1842. Dic. — Blandin, Gaz. des hôp. 1845. Nr. 78. — Günther, C. E., Venenentzündung nach Aderlässen. Zeitschr. d. norddeutschen Chirurgen-Vereins. Bd. I. 1847. S. 15.

Schleife auf die der zu eröffnenden Vene entgegengesetzte Seite kommt. Nun öffnet man die Vene auf dieselbe Weise wie am Arme und achtet

Fig. 234.



Erklärung der Figur 234.

1) Vena saphena magna.
2) V. dorsalis pedis interna.
3) Malleolus internus.
4) Nervus saphenus internus.

wegen der Nähe des Knochens besonders darauf, daß die Lanzette oder der Schnepper nicht zu tief dringen und ihre Spitzen abbrechen. — Das Blut fließt gewöhnlich nicht im Strahle aus, sondern rieselt über den Fuß herab und ist daher schwierig aufzufangen, weßhalb man gewöhnlich, sowie auch um die Blutung zu steigern, den Fuß wieder in's Wasser setzen läßt und den Blutverlust theils nach der Dauer der Blutung, theils nach der Färbung des Wassers ungefähr abschätzt. — Der Verband ist wie am Arme. Um üble Folgen zu vermeiden, darf der Fuß einige Tage nicht gebraucht werden.

Aderlaß am Hals.

Tralles, Balth. Ludw., Tractatus de vena jugulari frequentius secanda. Bresl. 1735. — Mauthner, L. W., Ueber die Jugular-Phlebotomie bei Kindern. Oesterr. Wochenschr. 1847. Nr. 7.

§. 211. Am Halse wählt man die Vena jugularis externa, wo sie über den Musc. sternocleidomastoideus hingeht. Da sie außer der Haut noch vom M. platysmamyoides bedeckt ist, so liegt sie etwas tiefer, als die bisherigen Venen. Nach oben ist sie von mehreren Nervenzweigen umgeben. — Zur Operation bringt man den Kranken in sitzende Stellung, läßt durch einen Gehilfen den Kopf etwas nach rückwärts und nach der der Operationsstelle entgegengesetzten Seite halten. Der Operateur setzt den linken Daumen etwas unterhalb des Einstichspunktes quer auf die Vene zur Compression und Schwellung derselben a) und ebenso oberhalb den Zeigefinger, um das Gefäß zu fixiren. Nun macht er mit der Lanzette von unten nach oben und von innen nach außen, um den breiten Halsmukel in der Quere zu trennen, einen etwas größeren Stichschnitt, was nur mit der

Lanzette geschehen kann. — Auch hier fließt das Blut gewöhnlich nicht im Strahle aus und man faßt es am besten in einer Schale auf, deren Rand man an die Haut drückt, ohne jedoch den Druck mit dem Daumen aufzuheben, um jede Gelegenheit zu allfälligem Lufteintritt in die Vene zu verhüten. — Ist die gehörige Menge Blut abgeflossen, so reinigt man die Wunde mit einem Schwamm, streift den linken Daumen auf dieselbe, bedeckt sie mit einem Stück Heftpflaster, das man von unten her anbringt, legt eine Compresse auf und befestigt diese mit einer breiteren Binde in Cirkeltouren.

a) die Compression der Vene mit dem Daumen ist zweckmäßiger als mit einer Compresse und einer über Brust und Rücken nach der entgegengesetzten Achselhöhle geführten Binde, wie es bei den Franzosen üblich ist. — Will die Vene bei dem angegebenen Verfahren nicht gehörig anschwellen, so läßt man durch den Gehülfen auch die Vene der andern Seite comprimiren oder legt den eben beschriebenen Verband an. Kann die Vene dessenungeachtet, wie oft bei Scheintodten, nicht so bemerklich gemacht werden, daß sie mit Sicherheit anzustechen ist, so legt man sie vorerst durch einen Hautschnitt blos.

§. 212. Bei ausnahmsweiser Eröffnung anderer Venen verfährt man nach Regeln, welche sich aus dem eben Mitgetheilten leicht abstrahiren lassen.

B. Die Arteriotomie.

Sebizius, Melch., De arteriotomia. Argentor. 1620. 4. — Krause, R. G., Diss. de arteriotomia. Jenae 1699. 4. — Noettinger, S. Fr., Diss. de arteriotomia ejusque usu et injusto neglectu. Argentor. 1747. 4. — Le Moine et Lorry, Ergo arteriotomia aliquando instituenda. Paris 1748. — Butter, W., Disp. de arteriotomia. Edinb. 1761. 4.

§. 213. Die Arteriotomie ist aus leicht einzusehenden Gründen eine eingreifendere Operation, als die Phlebotomie, ohne verhältnißmäßig größere Vortheile zu gewähren, und darf daher nur auf dringende Indicationen in Anwendung gebracht werden. — Bei dem älteren Glauben an die Wichtigkeit der Localität des Aderlasses und bei der unbegründeten Voraussetzung, daß eine arterielle Blutentziehung kräftiger wirke als eine venöse, hat man bei mancherlei hartnäckigen und bedeutenden Kopfkrankheiten den Aderlaß an der Art. temporalis empfohlen und geübt, als bei Kopfschmerz (Wuirz, Baillon, Tulpius, Verduin, Wepfer), Schwindel (Bobillard), Manie und Epilepsie (Severinus), Phrenitis (Wepfer), bei Schlagflüssen (Catherwood, Wendt), ferner bei heftigen acuten Ophthalmien (Paul v. Aegina, Kane, Rust, Müller, Hennen u. v. A.) u. s. w. Wir finden einen casus arteriotomiae nur dann, wenn bei vorhandener Nothwendigkeit einer raschen Blutentleerung wegen stagnirender Circulation kein Blut aus Venen zu erhalten ist, wie bei Cholerakranken, bei Ertrunkenen, Erhängten u. s. w. Hier ist es zweckmäßig nach fehlgeschlagener Phlebotomie die Arteriotomie zu versuchen. — Die Schläfenarterie ist die geeignetste Schlagader zur Arteriotomie, weil sie bei passendem Kaliber am oberflächlichsten liegt und eine knöcherne Unterlage hat, daher zur Blut-

stillung comprimirt werden kann. Man hat aber auch die seitlichen Fingerarterien (B. Bell [1]), die Art. radialis (Martin, Dieffenbach [2]), die brachialis (Dieffenbach) und andere Schlagadern theils angerathen, theils wirklich geöffnet.

Aretäus aus Cappadocien (107 v. Chr.) wird als der erste bezeichnet, welcher die Arteriotomie geübt haben soll. Ihm folgten Galenus, Antyllus, Oribasius und später Paul v. Aegina. Die Operation kam nie allgemeiner in Aufnahme, wurde aber stets von Zeit zu Zeit gegen einzelne Krankheiten empfohlen. In der neuern Zeit hat vorzüglich die ägyptische Augenentzündung Veranlassung gegeben die Arteriotomie häufiger zu üben. Gegenwärtig ist sie mit Recht eine seltene Operation trotz der neuern Bemühungen um sie von Magistel.

Aderlaß an der Schläfenarterie.

Vogel, Rud. Aug., Epistola de sectionis arteriae temporalis subitaneo effectu. Goettingae 1775.

§. 214. Man wählt entweder den Stamm selbst in der Schläfengegend ($1^1/_4$''' dick), nachdem er unter der Parotis hervorgekommen ist und vor dem Musc. attollens auriculae auf dem oberflächlichen Blatte der Aponeurosis temporalis nur unter der Haut liegt, nach Magistel am besten $3^1/_2$ Centimeter vor der Ohrmündung und 2 Centimeter vom Jochbogen entfernt. Oder man öffnet den vordern Ast der Temporalarterie ($^2/_3$''' dick), welcher schräg aufwärts gegen die Stirne geht. — Es gibt ein einfaches und ein zusammengesetztes Verfahren, diesen Aderlaß zu verrichten, jedes hat seine Vortheile und Nachtheile.

1) Einfaches Verfahren (französisches, älteres). Ein Gehilfe fixirt den Kopf des Kranken mit der Schläfengegend dem Lichte zugewandt. Von der Operationsstelle rasirt man die Haare weg und sucht die Lage des Stammes oder des vordern Astes der Temporalarterie durch die Pulsation oder durch die anatomischen Verhältnisse zu erkennen. In der Richtung des Gefäßes spannt man nun die Haut durch Daumen und Zeigefinger oder Zeige- und Mittelfinger und macht mit einem kleineren bauchigen Scalpell einen ungefähr $^1/_2$'' langen Querschnitt bis auf die Temporal-Aponeurose, wodurch die Arterie ganz in der Quere getrennt wird. Ist die gehörige Menge Blut abgeflossen, so nähert man die Wundränder, reinigt die Wunde und vereinigt sie mit Heftpflaster, auf welches eine mehrfache Compresse durch eine Rollbinde festgedrückt wird. — Dieses einfache Verfahren eignet sich für Fälle, wo schleunige Hülfe nothwendig und es zweifelhaft ist, ob überhaupt noch Blut fließt. Es hat aber bei kräftig bestehender Circulation die Nachtheile, daß nicht immer genug Blut erhalten werden kann, indem sich das quer durchschnittene Gefäß zurückzieht und contrahirt, oder daß Nachblutung eintritt a).

---

[1]) Lehrb. d. Wundarzneik. Bd. I. 1791. S. 119. — [2]) Die oper. Chir. Bd. I. 1844 S. 98.

2) Zusammengesetztes Verfahren (deutsches, neueres). Man macht in der Richtung des Stammes der Schläfenader mit oder ohne Bildung einer Hautfalte einen 1/2—1" langen Hautschnitt und präparirt ein Stück des Gefäßes ganz frei, führt im obern und untern Wundwinkel eine Ligatur unter der Arterie durch und öffnet in der Mitte deren vordere Wand mit einer Lanzette in schiefer Richtung. Zur Stillung der Blutung bindet man die Ligaturen diesseits und jenseits des Einstiches, führt die Enden zu den Wundwinkeln heraus und vereinigt die Hautwunde durch Heftpflaster. — Auf diese Weise kann man bei bestehender Circulation meist jede beliebige Menge von Blut erhalten und ist gegen Nachblutung und Aneurysmenbildung gesichert b).

a) Magistel [1]) sticht an der oben bezeichneten Stelle ein schmales gekrümmtes Bistouri wie eine Lanzette gehalten 2 Millimeter unter der Arterie bis auf die Temporal-Aponeurose ein, führt dann das Messer von vorn nach hinten und von unten nach oben unter die Arterie und durchschneidet diese sammt der Haut von innen nach außen. — Pearson's [2]) small double edged knife zu dieser Operation ist, obschon zweckmäßig eingerichtet, entbehrlich. — Ein gleichfalls älteres, jedoch unsicheres Verfahren ist das von J. Guillemeau [3]) empfohlene, nach welchem man mit einer Lanzette die Arterie wie bei der Phlebotomie durch einen Einstich öffnet. — Das früher üblich gewesene Auflegen einer pyramidenförmig graduirten Compresse, die man durch den sogenannten Packknoten (noeud d'emballeur) aufdrückte, ist verwerflich.

b) Das zweite Verfahren wurde erst nach und nach ausgebildet. Butter[4]) und Bell riethen, durch einen Hautschnitt die Arterie vorerst bloszulegen, dann in schiefer Richtung anzustechen und die Blutung durch Compression zu stillen. Hierauf entstehen leicht Nachblutungen und Aneurismen. Kane [5]) schnitt daher nach gemachtem Aderlasse die Arterie ganz durch und unterband die Enden auf gewöhnliche Weise Diese Unterbindung ist aber oft mit Schwierigkeiten verbunden, weßhalb Rust [6]), ohne das schief angestochene Gefäß zu durchschneiden, nach geschehener Blutentleerung diesseits und jenseits der Arterienwunde eine Ligatur umlegte. Da es nun leichter ist außer als während der Blutung die Ligaturen unter dem Gefäß durchzuführen, so legen jetzt die meisten deutschen Wundärzte (Hager [7]), Blasius [8]), Dieffenbach u. A.) die Unterbindungsfäden vor Eröffnung der Temporal-Arterie an. — Der Compressorien, welche Butter [9]) und Bell [10]) für ihr Verfahren angegeben haben, bedarf man nicht.

§. 215. Ueble Zufälle treten nur bei unzweckmäßigem Verfahren ein. Die wichtigsten sind: 1) Nachblutung [11]). Diese entsteht hauptsächlich, wenn die Arterie nur angeschnitten und darauf nicht unterbunden worden ist. Man durchschneidet sie ganz und unterbindet, oder versucht die Compression, oder vereinigt die Wunde durch die umschlungene Naht. — 2) Falsche Aneurysmen [12]) entstehen aus derselben Ursache. Man ver=

---

[1]) Behrend's Repertorium I. 1836. S. 283. — [2]) Savigny, A collect. of engr. 1798. Pl. XXVIII. fig. 2. — [3]) Chir. franç. Paris 1594. — [4]) An improved method of opening the temporal artery. London 1783. — [5]) Edinb. med. and surg. Journ. 1818. Jul. — [6]) Die ägypt. Augenentzünd. unter d. königl. preuß. Besatzung in Mainz. Berlin 1820. S. 214. — [7]) Die chirurg. Operat. 1831. S. 61. — [8]) Klin. chir. Bemerk. Halle 1832. S. 117. — [9]) Savigny a. O. Pl. XXVIII. Fig. 3. — [10]) A. O. Taf. III. Fig. 7. — [11]) Hornung, J., Cista medica. Norimb. 1625. — [12]) Bushe, G., The Lancet. Vol. II. Nr. 254. p. 455.

fährt nach allgemeinen Regeln. Auch hat man angerathen (Bushe), das Aneurisma ganz auszuschneiden. — 3) Entzündung und Eiterung nach zu drückendem Verband, mangelhafter Vereinigung der Wunde u. s. w. Man beseitigt die Ursache und verfährt wie bei entzündeten und eiternden Wunden.

5) Die Transfusion und Infusion.

Scheel, Paul, die Transfusion des Blutes und die Einspritzung der Arzneien in die Adern, historisch und in Rücksicht auf die praktische Heilkunde bearbeitet. Kopenhagen. Bd. I. 1802. Bd. II. 1803. — Dieffenbach, Joh. Fr., die Transfusion des Blutes und die Infusion der Arzneien in die Blutgefäße. Thl. I. Berlin 1828. (Als Fortsetzung des klassischen Werkes von Scheel.) — Heyken, Diss. de transfusione et infusione. Rost. 1830. — Levins, Rob., Bemerkungen über Infusion. Med. Times. March. 1845.

§. 216. Die Transfusion ist eine Operation, durch welche fremdes Blut in das Blutgefäßsystem eines lebenden Individuums gebracht wird; durch die Infusion führt man arzneiliche Stoffe ein. — Die Transfusion macht man hauptsächlich, um bei Verblutungen verloren gegangenes Blut wieder zu ersetzen und dadurch zu beleben, viel seltener zur Beseitigung anderer Krankheitszustände. — Die Infusion wird ausgeführt, abgesehen von Versuchen an Thieren zur Untersuchung von Arzneistoffen, wenn in dringenden Fällen nothwendige Arzneimittel auf keinem andern Einverleibungswege rasch genug in Wirksamkeit gesetzt werden können, wie z. B. Brechmittel bei fremden Körpern im Schlunde und in der Speiseröhre, bei Vergiftungen, Schlagflüssen u. s. w., narkotische Substanzen bei Trismus, Hydrophobie u. s. w. — Unter solchen Verhältnissen sind die Transfusion und Infusion höchst wichtige, zuweilen lebensrettende Operationen.

Die Geschichte der Transfusion [1]) ist interessant, aber weitschweifig wegen der vielen dabei in Discussion gekommenen physiologischen Fragen. Der erste Erfinder ist unbekannt; Libavius [2]) spricht von einem solchen, jedoch ohne ihn zu nennen; man glaubt, es sei Magnus Pegelius. Zu den ersten, welche bei Thieren Blut injicirten, gehört gewiß T. Clark [3]), der so viele Infusionsversuche angestellt hat. Auf Veranlassung der Londoner philosophischen Societät, welche den Infusionsversuchen von Wren und Letzterem besonderes Interesse schenkte, transfundirten bei Thieren die beiden Brüder Coxe, Wilkins und Hook, jedoch größtentheils, wenn nicht ganz, ohne Erfolg. Eine glückliche Transfusion hingegen verrichtete R. Lower [4]) 1666 zu Oxford an einem Hunde. Ihm folgte 1667 King mit zahlreichen Versuchen. — Eine neue Periode in der Geschichte der Transfusion beginnt mit J. Denis und Emmerez, welche am 15. Juni 1667 die erste Transfusion an einem sechzehnjährigen Menschen mit befriedigendem Erfolge verrichteten und bald diesen Versuch wiederholten. Nach England verpflanzte diese Operation im selben Jahre noch King. In

---

[1]) Allius, S., Relazione del experienze fatte in Ingliterra, Francia et Italia intorno la Transfusione del sangue per tutto Gennaro. Bologn. 1668. — Merklin, G. A., Tractat. de ortu et occasu transfusione sanguinis. Altorf. 1676. — Hauptwerk ist Scheel. — [2]) Append. necessar. Syntagmat. arcanor. chymicor. Hal. 1615. Cap. IV. p. 7. — [3]) Philosoph. Transact. 1665. Nr. 35. — [4]) Tractatus de corde. Lond. 1669.

Deutschland transfundirten zuerst an Menschen B. Kaufmann in Küstrin mit Assistenz von Purmann (1668), in Italien im gleichen Jahre J. G. Riva und Manfredi in Rom. — Nun gerieth die Operation, 1671 von der medicinischen Facultät in Paris geradezu verboten, während längerer Zeit in Vergessenheit, bis sie als physiologisches Experiment von Bichat, Mich. Rosa [1]), Scarpa, Viborg, ganz besonders aber von Prevost und Dumas [2]) wieder aufgenommen wurde. — Neuerdings in die Praxis eingeführt hat die Transfusion Blundell mit seinen Schülern Doubleby und Uwins, welche sie mit glücklichstem Erfolge bei das Leben bedrohenden Metrorrhagien nach der Geburt anwandten, und seitdem hat diese Operation bei Verblutungen sich einen unbestrittenen Ruf erhalten, zu dessen thatsächlicher Begründung die gelungenen Transfusionen von Waller [3]), Jewel [4]), Brigham [5]), Brown [6]), Fox [7]), Bickersteth [8]), Klett [9]), Furner [10]) (nach einer Amputation), Berg [11]), Bliedung [12]) u. A. aufgeführt werden können, so daß die Empfehlungen dieser Operation von Seiten Leacock's [13]), Marcinkowsky's [14]) u. A. ganz gerechtfertigt sind, während daneben Philipp's [15]) Bemerkung, daß die Transfusion in der Zukunft wohl nur als ein historisches Fait accompli stehen bleiben werde, lächerlich erscheint. — Um das Technische der mittelbaren Transfusion, der Transfusio infusoria, hat sich Dieffenbach Verdienste erworben, der zahlreiche Versuche an Thieren und Menschen anstellte und die Transfusion auch bei Hydrophobie, Epilepsie, Erotomanie, bei Geisteskrankheiten und bei der pulslosen Cholera, jedoch ohne Erfolg, anwandte. — Neuere physiologische Erörterungen über diesen Gegenstand haben Bischoff [16]) und Berthold angeregt.

Die ersten Infusionen machte 1642 ein Rittmeister, Namens Georg v. Wahrendorff, mit seinem Jäger an Jagdhunden, die er durch injicirten Wein berauschte. Zu wissenschaftlichen Zwecken verrichtete diese Operation 1656 der Mathematiker Chr. Wren [17]) zu Oxford an einem Hunde, und im gleichen Jahre infundirte derselbe einem zum Tode verurtheilten Menschen einen Brechaufguß von Crocus metallorum. — Als neue Erfinder der Infusion traten auf: 1664 D. Major, 1665 Elsholtz und 1667 Fracassati [18]). Uebrigens scheint Major zuerst gegen Krankheiten die Operation beim Menschen versucht zu haben, worin ihm 1668 Schmidt [19]) in Danzig folgte. — In England wurden die Infusionsversuche an Thieren mehr oder weniger zahlreich fortgesetzt von Clark, Charleton, King, Courten [20]), J. Friend [21]), in Frankreich, wo man sich anfangs mehr mit der Transfusion beschäftigte, fast allein von Drelincourt [22]), später auch von Regnaudet; in Deutschland von Harder, Brunner, Bohn, in Italien von Bagliv, Lanzoni [23]), in Holland von Renier de Graaf [24]), Ant. de Heide [25]), in Dänemark von Borrichius, Viborg [26]) und von Anderen mehr, bis im Anfange des 19ten Jahrhunderts von Magendie, Ferd. Emmert, Nysten, Orfila, Haspard, Hale, Hertwig,

---

[1]) Lettre fisiologiche. T. I. II. Napoli 1788. — [2]) Untersuchungen über das Blut und seine Lebenserscheinungen. Meckel's Archiv. Bd. V. — [3]) v. Froriep's Notiz. Bd. XIV. 1821. Nr. 21. — [4]) Lond. med. and phys. Journ. 1826. — [5]) v. Froriep's Notiz. 1826. Nr. 330. S. 352. — [6]) Lond. med. and phys. Journ. 1827. Febr. — [7]) Ibid. Jul. p. 45. — [8]) Liverpool med. Journ. 1834. Nr. 1. — [9]) Würt. medic. Corresp. Blatt. 1834. Nr. 16. — [10]) Lond. med. Gaz. Vol. XVI. 1835. Jul. — [11]) Würt. medic. Corresp.-Bl. VIII. Nr. 1. — [12]) Pfaff's Mittheil. 1839. H. 11. u. 12. — [13]) The med. chir. Journ. and Review. Vol. III. 1817. Nr. 16. — [14]) Hamb. Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. I. 1836. H. 3. — [15]) Arch. de Méd. belge. 1844. Janv. — [16]) Beiträge zur Lehre von dem Blute und der Transfusion desselben. Müller's Archiv. 1835. S. 347. — [17]) Philosoph. Transact. 1665. Nr. 7. — [18]) Epist. anat. Amst. 1669. — [19]) Bei Ettmüller. [20]) Experiments on the blood, by injecting various substances into the veins. Philos. Transact. Vol. XXVII. p. 485. — [21]) Emmenalogia. Oxon. 1703. — [22]) Experimenta anatom. ex vivorum sectionibus petita. Lugd. Bat. 1684. — [23]) Diss. de clysteribus. Ferrar. 1691. — [24]) De clysterib. et usu syphonis. Lugd. Bat. 1668. — [25]) Anatome mytuli, cui subjecta est centuria observat. medic. Amst. 1686. — [26]) Samml. v. Abhandl. f. Thierärzte. Kopenhag. Bd. III. 1799. Nr. 2.

Düpuy, Blake u. A. die Infusion bei Thieren als ein ganz gewöhnliches Mittel in Anwendung gebracht wurde, um die Wirkungen der Arzneimittel zu erforschen. — Dagegen wurde die Infusion an Menschen seit den ersterwähnten Versuchen höchst selten gemacht (z. B. 1717 von Caprezzo und Mazzuoli an einem durch Vipernbiß vergifteten jungen Menschen, doch ohne Erfolg), bis 1776 Köhler [1]) auf eine glänzende Weise durch Infusion von Brechweinsteinauflösung einem Menschen das Leben rettete, welchem ein Stück Fleisch im Halse stecken geblieben war, und dadurch einen neuen Impuls zu Versuchen der Art gab. Hemman infundirte mit großem Erfolge einem epileptischen Mädchen Moschus. Meckel [2]) brachte eine aus dem Wasser gezogene scheintodte Frau durch Injection einer Lösung von tartarus emeticus wieder zum Leben. Balck [3]) entfernte in zwei Fällen durch Infusionen von Brechweinstein im Halse stecken gebliebene fremde Körper, v. Graefe in einem Falle. Krähe [4]) beseitigte bei einem Mädchen einen lebensgefährlichen Krampfanfall durch Infusion von Brechweinstein, Coindet [5]) einen hysterischen Trismus durch Infusion von Opium. Sehr beachtungswerth sind immerhin Percy's und Laurent's Infusionen von Stramonium bei Tetanischen. Calvi [6]) will durch Injection von Brechweinsteinlösung eine Katalepsie gehoben haben und Aggens [7]) rettete durch eine solche einer Frau das Leben, welcher ein Stück Kartoffel in der Speiseröhre stecken geblieben war. Diese Fälle mögen genügen, um zu beweisen, daß wenigstens bei fremden Körpern im Halse die Infusion oft eine unschätzbare Einverleibungsmethode für Brechmittel ist, wodurch allein schon diese Operation einen hohen Werth erhält.

A. Die Transfusion.

Denis, Jean, Extrait d'une lettre sur la transfusion du sang. Paris 1667. Ej. Lettre touchant une folie invéterée, qui a été guérie depuis peu par la transfusion du sang. Paris 1668. Ej. Lettre touchant l'origine de la transfus. du sang, et la manière de la pratique sur les hommes. Paris 1668. 4. — Tardy, Cl., De l'écoulement du sang d'un homme dans les veines d'un autre et de ses utilités. Paris 1667. 4. — Manfredi, P., De nova et inaudita chirurgica operatione, sanguinem transfundente ex individuo ad individuum, primum in brutis, dein in homine Romae experta. Romae 1668. — Sturm, J. C., Diss. de transfusione sanguinis. Altorf. 1676. — Ettmüller, Mich., Diss. de chirurgia transfusoria. Lips. 1682. — Hufeland, E., De usu transfusionis sanguinis praecipue in asphyxia. Berol. 1815. — De Boer, B. C., Diss. de transfusione sanguinis. Gröning. 1817. — Blundell, James, Medico-chirurg. Transact. Vol. IX. 1818. p. 1. Versuche über Transfusion, von Cline mitgetheilt. Ej. Researches physiological and pathological etc. London 1824. Ej. Observat. on transfus. of blood. Lond. 1825. — Tietzel, B. F. A., Diss. de transfusione sanguinis. Berol. 1824. — Berthold, A. A., Bemerkungen über die Transfusion des Blutes in praktisch-ärztlicher Hinsicht. Hannov. Annal. Bd. III. H. 4.

§. 217. Es gibt zwei Methoden, die Transfusion zu verrichten, wonach man eine unmittelbare und eine mittelbare Transfusion unterscheidet. — Bei der unmittelbaren wird das Blut des einen Individuums aus einer Arterie unmittelbar in eine Vene des andern Individuums übergeleitet. Bei der mittelbaren Transfusion wird einem Individuum zuerst

---

[1]) Schmucker's verm. chirurg. Schriften. Bd. I. 1776. S. 339. — [2]) Neues Archiv d. prakt. Arzneikunst. Thl. I. Leipz. 1789. — [3]) Mursinna's Journ. Bd. II. 1802. St. 1. S. 64. — [4]) Hufeland's Journ. Bd. LI. 1820. — [5]) Revue médic. 1823. Jul. — [6]) Dict. des scienc. médic. T. LXXV. Art. Infusion. — [6]) Omodei Annali univ. 1835. Giugno. [7]) Pfaff's Mittheil. 1835. H. 1. u. 2.

Blut aus einer Vene entzogen und dieses dann durch einen Pumpapparat in die Vene des andern Individuums getrieben. Obschon die unmittelbare Transfusion vom theoretischen Standpunkte aus für sich hat, daß arterielles Blut, ohne dem Luftzutritt ausgesetzt zu werden, von dem natürlichen Druckapparate dem Herzen transfundirt wird, so ist die praktische Ausführung dieser Methode doch mit solchen Uebelständen verbunden, unter welchen wir nur auf das Schwierige einer genauen Bestimmung der übertretenden Blutmenge, auf das Unthunliche, einem Menschen eine größere Schlagader herauszupräpariren, auf die leichte Gerinnung des Blutes in den die Leitung vermittelnden Zwischenröhren aufmerksam machen, daß diese Methode für die Transfusion beim Menschen ganz zu verwerfen ist.

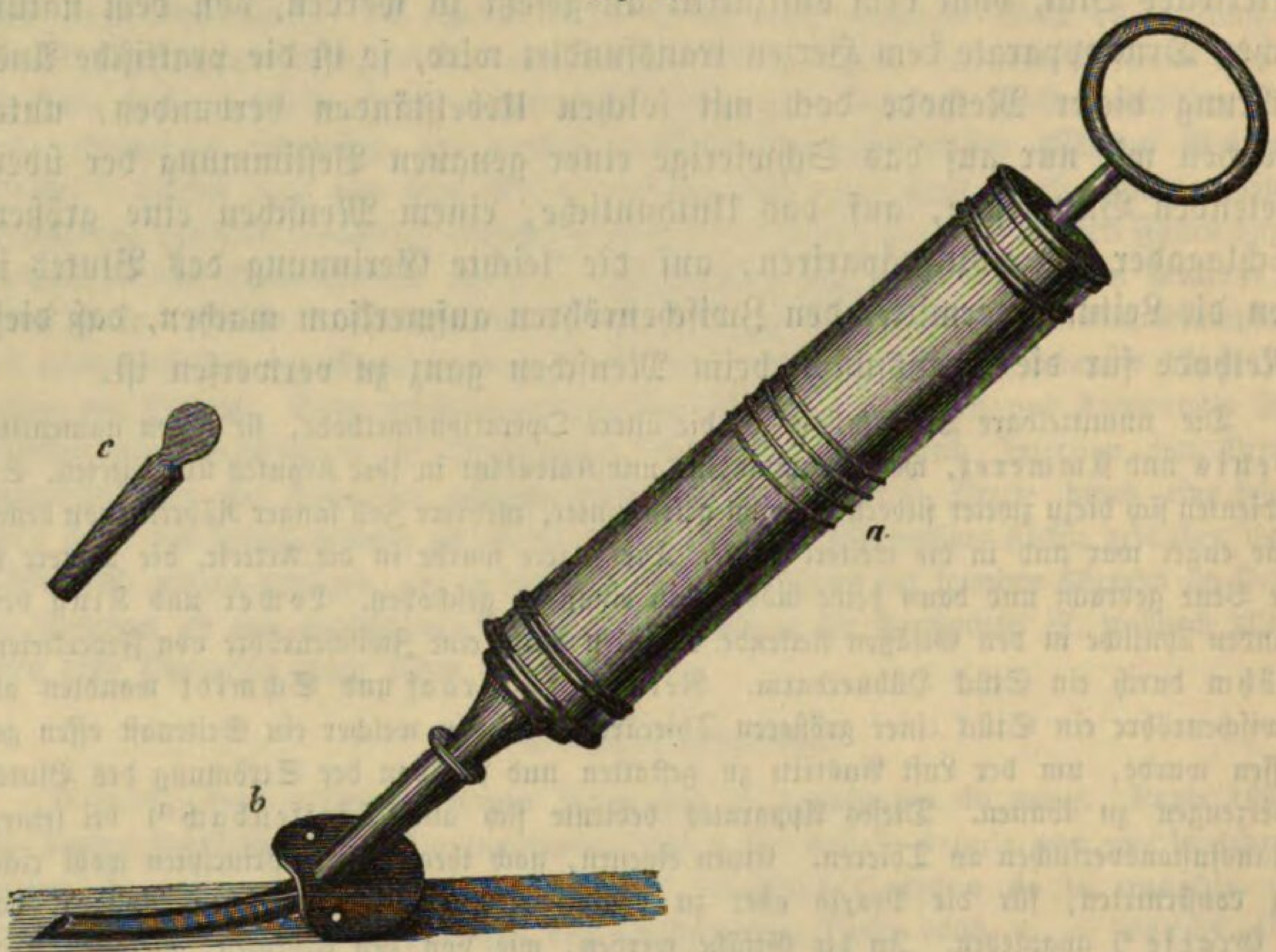
Die unmittelbare Transfusion ist die ältere Operationsmethode, sie übten namentlich Denis und Emmerez, welche Lammsblut und Kalbsblut in ihre Kranken überleiteten. Sie bedienten sich hiezu zweier silberner, leicht gekrümmter, mehrere Zoll langer Röhren, von denen eine enger war und in die weitere paßte. Die engere wurde in die Arterie, die weitere in die Vene gebracht und dann beide Röhren in einander geschoben. Lower und King verbanden ähnliche in den Gefäßen steckende Canülen durch eine Zwischenröhre von Federkielen, Böhm durch ein Stück Hühnerdarm. Reinier de Graaf und Schmidt wandten als Zwischenröhre ein Stück einer größeren Thierarterie an, an welcher ein Seitenast offen gelassen wurde, um der Luft Austritt zu gestatten und sich von der Strömung des Blutes überzeugen zu können. Dieses Apparates bediente sich auch Dieffenbach [1]) bei seinen Transfusionsversuchen an Thieren. Einen eigenen, nach theoretischen Principien wohl richtig construirten, für die Praxis aber zu complicirten und zerbrechlichen Apparat hat v. Graefe [2]) angegeben. In die Gefäße werden, wie von den Uebrigen, metallene Canülen gebracht, als Communicationsröhre wendet er aber eine gläserne Röhre an, die, um das durch sie strömende Blut vor dem Erkalten zu bewahren, von einem mehrere Zoll weiten Glascylinder umgeben ist, der mit Wasser von 29° R. Temperatur gefüllt wird. Ein angebrachter Hahn gestattet Ablassung und Erneuerung des Wassers. Zur Erkennung der Temperatur des Wassers in dem Cylinder befindet sich in diesem ein kleiner Thermometer. Um dem Apparat einige Beweglichkeit zu geben, wird die Glasröhre mit den Canülen durch elastische Röhren verbunden. — Für den Fall, daß ein Mensch als Blutgeber zur unmittelbaren Transfusion sich verstehen würde, hat Ashvell die Eröffnung der Radialarterie vorgeschlagen, welche allerdings die geeignetste wäre.

§. 218. **Mittelbare Transfusion.** Zur Ausführung der mittelbaren Transfusion hat man zuerst einen gesunden jüngern Menschen zu erhalten, welcher das Blut hergibt. Für eine Frau wird gewöhnlich zunächst ihr Mann in Anspruch genommen, wofern derselbe sonst dazu geeignet ist. Außerdem bedarf man der Geräthschaften zum Aderlassen, und, wenn man nothgedrungen ganz einfach verfahren muß, nur noch einer Transfusionsspritze, d. h. einer gewöhnlichen etwa 2 ℥ haltenden Wundspritze mit gebogenem Ansatzrohr. Sicherer aber und bequemer ist es, bei der Operation noch ein kleines Röhrchen (Transfusionsröhrchen) zu verwenden,

[1]) Rust's theoret. prakt. Handb. d. Chir. Bd. IX. 1833. Art. Infusio v. Dieffenbach. S. 666. — [2]) Hoefft, F. M. S., Diss. de sanguinis transfusione. Berol. 1819.

dessen eines Ende in die Vene gesteckt wird, während auf das andere das Ansatzrohr der Spritze paßt. Das Transfusionsröhrchen, welches wir gebrauchen (Fig. 235. b.), ist 1 1/2″ lang, in der Mitte leicht gebogen, vorn

Fig. 235.



stark 1/2‴ weit, schief abgesetzt, um leichter in die Vene eingeführt werden zu können, nach hinten allmälig weiter werdend. Ueber der Krümmung befindet sich, wie bei den Troikaren, eine vorn ausgeschnittene, auf den Seiten mit Löchern versehene, mit dem vordern Theile des Röhrchens in gleicher Richtung liegende Scheibe zur Befestigung der Canüle. Die obere Oeffnung ist durch einen Stöpsel von Blei (Fig. 235. c.) geschlossen. Auf dieselbe paßt ein kurzes konisches Ansatzrohr der Transfusionsspritze (Fig. 235. a.).

Einen eigenen Transfusionsapparat hat Blundell construirt. Er besteht aus einer 2 — 4 ℥ fassenden kupfernen Spritze, die auf einem Gestell perpendiculär befestigt ist, nach unten communicirt die Spritze mit zwei elastischen Schläuchen, von denen einer am Ende mit einem Metallröhrchen versehen in die Vene gebracht wird, während der andere mit einem auf demselben Gestell senkrecht stehenden Trichter in Verbindung steht, in welchen das Blut hineingelassen wird. Wo die Schläuche mit der Spritze in Verbindung treten, ist eine Tille angebracht, durch deren Drehung entweder der eine oder der andere Schlauch abgeschlossen werden kann. Eine Modification dieses Apparates ist derjenige von Tietzel. Beide sind aber unbrauchbar wegen der Länge des Weges, welchen das Blut zu durchlaufen hat. Auch wandte später Blundell nicht seinen Apparat, sondern die Read'sche Spritze an, welcher sich die Engländer gewöhnlich bedienen. Schneemann [1]) empfiehlt den Kluge'schen Wassersprenger, dem man eine zinnerne stumpfspitzige Canüle anschraubt u. s. w.

[1]) Rust's Magaz. Bd. XXXVII. S. 434.

§. 219. Man beginnt die Operation am Kranken mit Bloslegung einer Vene. Hiezu eignen sich die beim Aderlassen bezeichneten Armvenen, namentlich die cephalica oder basilica, am besten. Um diese Venen gehörig sichtbar zu machen, legt man eine Aderlaßbinde um, macht aus freier Hand oder mit Bildung einer Hautfalte in der Richtung der Vene einen ungefähr 1″ langen Hautschnitt und entblößt dieselbe durch chirurgische Präparation. Hierauf führt man im untern Wundwinkel und in der Mitte der Wunde unter der Vene einen Faden durch. — Wird die Operation behufs eines Blutaustausches gemacht, so öffnet man die Vene etwas oberhalb des untern Fadens mit einer Lanzette in der Richtung des Gefäßes, nachdem man dasselbe durch Aufdrücken des Daumens oberhalb der Eröffnungsstelle fixirt hat, und läßt eine entsprechende Menge Blut ab, worauf man die Blutung mit der untern Ligatur stillt, das Transfusionsröhrchen einführt u. s. w. — Wird die Transfusion eines Blutersatzes wegen gemacht, so comprimirt man vor der Eröffnung der Vene dieselbe im untern Wundwinkel, indem man über ihr die Fadenenden einfach kreuzt und auf der entgegengesetzten Seite des Armes bindet. Nun öffnet man die Vene auf angegebene Weise, führt das Röhrchen mit dem Stöpsel versehen gegen das Herz zu ein bis zur Scheibe, bindet den zweiten Faden um Vene und Röhrchen wie den ersten, damit neben letzterem bei der Injection kein Blut austreten kann, und fixirt die Scheibe der Canüle, indem man durch ihre Oeffnungen gezogene Fäden um den Arm führt und bindet. Die Aderlaßbinde wird entfernt. — Hierauf läßt man dem Blutgeber zur Ader, das Blut in einem durch warmes Wasser erwärmten Gefäße auffassend. Dieses zieht man alsobald mit der gleichfalls erwärmten Spritze auf, setzt dann den linken Daumen vor dem Röhrchen auf den Arm, die Vene comprimirend, läßt den Stöpsel ausziehen, füllt die Canüle mit Blut, ohne die Spritze aufzusetzen, setzt diese dann ein, entfernt den linken Daumen und macht in langsamen, abgesetzten Stößen die Injection. Nicht alles Blut wird eingespritzt, weil der Rest oft geronnen ist, sondern gegen das Ende setzt man den Daumen wieder vor die Canüle, entfernt die Spritze und setzt den Stöpsel ein. Muß die Injection wiederholt werden, so reinigt man die Spritze, füllt sie wieder mit Blut und verfährt auf angegebene Weise. Man injicirt 2—4—6 ℥ Blut in Zwischenräumen von einigen Minuten. Mit gehöriger Vorsicht kann aber noch mehr transfundirt werden: Bickersteth injicirte einer Frau innerhalb 8—10 Minuten 10—11 ℥ Blut, Dieffenbach einem Hydrophobischen in drei Absätzen 12 ℥, Blundell einer Wöchnerin innerhalb 10 Minuten 14 ℥ u. s. w. — Dem Blutgeber entzieht man entweder auf einmal die nöthige Menge von Blut, oder macht den Aderlaß in Zwischenräumen, indem man je nach einem Blutlasse den Daumen auf die Aderlaßwunde setzen läßt. — Ist die Injection beendigt, so setzt man den Daumen wieder vor die Canüle, löst alle Fäden, zieht

jene aus, reinigt die Wunde und vereinigt sie genau durch Heftpflaster, die man durch eine Compresse und Binde deckt. — Durch dieses von uns durch Versuche an Thieren erprobte Verfahren wird jede Möglichkeit zu Lufteintritt in die Vene vermieden und man ist von Gehülfen möglichst unabhängig. — Einfacher, jedoch weniger sicher ist es, ohne Einlegung eines Röhrchens das Ansatzrohr der Spritze selbst in die Venenwunde einzuführen.

Das Umlegen von Ligaturen nach Dieffenbach ist nothwendig, um jeden größeren Blutverlust zu vermeiden und die Operation zu erleichtern. — Nach Marcinkowsky den Hautschnitt der Quere nach zu machen, die Vene so wenig als möglich zu entblößen und mit einem feinen Troikar zu eröffnen, wie v. Graefe bei der Infusion gethan, ist nicht zu empfehlen. — Geradezu gefährlich ist das Verfahren von Hager [1]), welcher das Blut in einem erwärmten Glasrohr auffängt, dieses dann in die Canüle steckt und das Blut einbläst! — Ohne praktischen Nutzen ist der Vorschlag von Schultz [2]), das Blut, um es länger (2—3 Stunden) flüssig zu erhalten, in 8—10″ langen Stücken von abgewaschenen Därmen frisch geschlachteter Thiere aufzufassen und aufzubewahren.

§. 220. Ueble Ereignisse treten nur ein bei unzweckmäßigem Verfahren. Es gehören dahin besonders Lufteintritt in die Venen, welcher plötzlich tödtlich werden kann, und Gerinnung des Blutes, wodurch die Operation unterbrochen wird. Eine Phlebitis hat Bliedung beobachtet, welcher einem Manne Bocksblut eingespritzt hatte.

Um die Gerinnung des Blutes zu verhüten, hat J. Müller vorgeschlagen zur Transfusion geschlagenes, vom Faserstoff befreites und künstlich erwärmtes Blut anzuwenden. Schon Prevost und Dumas fanden, daß faserstofffreies Blut ohne Nachtheil transfundirt werden kann. Genauere vergleichende Versuche hierüber haben Bischoff und Berthold angestellt und die Angaben von Prevost und Dumas bestätigt gefunden. Doch erhielt letzterer das Resultat, daß durch Blutentziehung asphyktisch gewordene Thiere sich durch ungeschlagenes Blut schneller und besser erholen, als durch geschlagenes von Faserstoff befreites. Um faserstofffreies Blut zu bereiten, soll man das ausgelassene Blut mit einem quirlförmigen Holzstäbchen rühren, dann durch ein enges feuchtes Leinwandläppchen seihen und auf 30° R. erwärmen. — Ueber die Einwirkung verschiedener Blutarten auf Thiere haben Dieffenbach [3]) und Bischoff belehrende Versuche angestellt.

B. Die Infusion.

Major, Joh. Dan., Prodromus inventae a se chirurgiae infusoriae, sive etc. Lips. 1664. 4. — Ej. Chirurgia infusoria. Kilon. 1667. 4. — Elsholtzius, Joh. Sigism., Clysmatica nova, sive ratio etc. Colon. Brandeb. 1665. — Bartholini, Th., Epist. de chirurg. infusoria. Francof. 1665. — Ettmüller, Mich., Diss. de chirurg. iufusoria. Lips. 1668. — Bruntorf, Diss. de chirurg. infusoria Rost. 1703. Regnaudet, Diss. de chirurg. infus. renovanda. Lugd. Bat. 1778. — Hemmann, J. A., Geschichte der Infusion und Versuch, die sichere Anwendung dieser Operation zu erweisen. Medic.-chirurg. Aufsätze. Berlin 1778. S. 122. — Ortel, C. G., Von den Wir-

[1]) Die chirurg. Operat. 1831. S. 138. Taf. I. Fig. 11. — [2]) Med. Zeit. v. V. f. H. in Pr. 1835. Nr. 10. — [3]) Physiologische Untersuchungen über die Transfusion des Blutes. Rust's Magaz. Bd. XXX. 1830. H. 1.

kungen der Infusion. Medic.-praktische Beobachtungen. Bd. I. Leipzig 1804. H. 1. Nr. 1. — Hale, E., Les médicaments peuvent-ils être introduits dans l'économie animal avec securité et avantage et en les injectant dans les veines? Boston. 1821. — Jonas, H. D., Diss. de chirurgia infusoria. Berol. 1828. — Blake, J., Edinb. Journ. 1839. Nr. 139.

§. 221. Die Infusion wird auf dieselbe Weise verrichtet, wie die mittelbare Transfusion, nur mit dem Unterschied, daß man statt Blut einen bis zur Bluttemperatur (29° R.) erwärmten flüssigen Arzneistoff einspritzt. Am häufigsten wird, um Brechen zu erregen, eine Auflösung von Brechweinstein injicirt; man nimmt dazu, je nach der Individualität des Kranken, 2—4—6 gr. tartarus emeticus auf ℥β — ℥ij destillirtes Wasser. — Muß die Operation wiederholt werden, so kann dies in den ersten zwei Tagen an der frühern Operationsstelle geschehen, indem man die Wunde vorsichtig wieder öffnet; später, oder wenn die Wunde in gereiztem Zustande sich befinden sollte, muß eine andere Vene in Anspruch genommen werden.

Obschon gleich anfangs von Wren und Clark die Infusion mit ganz zweckmäßigen Instrumenten, nämlich mit einem Röhrchen und einer Spritze, ausgeführt wurde, sind doch von Wahrendorff's Hühnerknochen bis auf Hager's gläsernes Blasrohr noch manche andere Geräthschaften versucht und empfohlen worden, unter welchen wir noch Heister's Schweinsblase mit einer Canüle, Helper's Abertrichter von Horn mit gebogener Röhre und v. Graefe's [1]) kleinen silbernen in einem Kreise gebogenen Troikar erwähnen, mit welchem er die Vene eröffnete.

6) Das Einimpfen der Kuhpocken.

Jenner, Edw., An inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae etc. Lond. 1798. Deutsch v. Ballhorn. Hannov. 1799. — Ej. Further observations on the variolae vaccinae. London 1799. — Ej. A continuation of facts and observat. relative to the variolae vaccinae. London 1800. — Pearson, G., An inquiry concerning the history of the cowpox principally with a view to supersede and extinguish the smallpox. Lond. 1798. Deutsch v. Küttlinger. Nürnberg 1800. — Woodwille, Will., Reports of a series of inoculations for the variolae vaccinae, with. etc. London 1799. — Sacco, L., Observazione pratiche sull uso del vajuolo vaccino. Milano 1800. — Ej. Trattato di vaccinazione con etc. Milano 1809. — De Carro, J., Observations et experim. sur l'inoculation de la vaccine. Vien. 1801. Ballhorn, J. Fr., Traité de l'inoculatione vaccine avec etc. Hannov. et Leips. 1801. — Bremer, J. J., Die Kuhpocken. Berl. 1801. 3te Aufl. 1810. — Struve, Anleitung zur Kenntn. u. Impfung d. Kuhpocken. Breslau u. Leipz. 1802. — Wetzler, J. F. v., Anweis. z. Schutzpockenimpfung, vorzügl. f. Wundärzte. Ulm 1807. — Willan, Rob., Ueber die Kuhpockenimpfung. A. d. Engl. v. G. Fr. Mühry. Gött. 1808. — Rüdiger, C., Kurzer Unterricht über Kuh- und Schutzpockenimpfung. Tübingen 1815. — Moore, J., The history and practice of Vaccination. Lond. 1817. — Krauß, G. Fr., Die Schutzpockenimpfung in ihrer endlichen Entscheidung. Nürnb. 1820. — Bousquet, Traité de la vaccine et des érupt. variol. Paris 1833. — Heim, Franz, Historisch-kritische Darstellung der Pockenseuchen, des ges. Impf- und Revaccinationswesens im Königr. Württemb. Stuttg. 1838. — Ceely, Rob., Beobachtungen über die Kuhpocken,

---

[1]) Graefe, E. A., Diss. de nova infusionis methodo. Berolini 1817.

die Vaccination, Retrovaccination und Variolation d. Kühe. A. d. Engl. v. Heim. Stuttg. 1841. — Zöhrer, Aug. Fr., Der Vaccinprozeß u. seine Crisen. Wien 1843. 2. Aufl. 1846. — Galette, J. F. L. Stan., Ueber Menschenpocken, Inoculation und Vaccination und die rechte Würdigung der Schutzpockenimpfung. Mainz 1846.

§. 222. Diese Operation (Vaccinatio) besteht in der kunstgemäßen Anbringung von Kuhpockenstoff auf die verwundete Haut, um eine Ansteckung und einen eigenthümlichen Krankheitsproceß, die Vaccine, hervorzurufen, wodurch erfahrungsgemäß für einige Zeit die Empfänglichkeit für die Menschenblattern aufgehoben, oder wenigstens in hohem Grade vermindert wird. — Man kann in jedem Lebensalter und zu jeder Zeit die Kuhpocken impfen, doch geschieht die erste Impfung am zweckmäßigsten im ersten Lebensjahre nicht vor den ersten sechs Wochen und vor dem Beginn des Zahngeschäfts bei guter Witterung und gesundem Zustande des Kindes.

Geschichtliche Notizen [1]). Zuerst wurden die Menschenpocken selbst eingeimpft, ein Verfahren, das, im Orient schon längst bekannt, durch Mylady Wortley Montague nach Europa gebracht und in London 1721 an ihren eigenen Kindern zuerst versucht wurde. — Daß bei den Kühen ein Pockenproceß viel milderer Art vorkommt und daß solche Kuhpocken auf den Menschen übertragbar sind und einen Schutz gegen die Menschenpocken gewähren, scheint schon lange vor der eigentlichen Einimpfung des Kuhpockenstoffes bekannt gewesen zu sein. Zu den ersten bekannt gewordenen Impfungen der Art gehören diejenigen von Schullehrer Plett im Holsteinischen [2]) 1791. — Wissenschaftlich faßte diesen Gegenstand aber erst der englische Arzt Edw. Jenner auf, welcher 23 die Schutzkraft der Kuhpocken beweisende Versuche anstellte und 1789 bekannt machte. Mit ihm beginnt daher auch die Geschichte von der Einimpfung der Kuhpocken. Die Wichtigkeit dieser Entdeckung wurde alsobald anerkannt und in rascher Aufeinanderfolge wurden Vaccinationsversuche in verschiedenen Ländern und Welttheilen angestellt. Jenner selbst bekräftigte seine ersten Angaben in den folgenden Jahren durch neue Beobachtungen. Ihm schlossen sich zunächst an in England Pearson und Woodwille, später Macdonald, Aikin, Addington, Coxe u. A. — Auf dem Continent waren es in Hannover 1799 Ballhorn und Strohmeyer, in Wien de Carro, welche die ersten Impfungen verrichteten, Letzterer mit Stoff, den er von Pearson auf Fäden erhalten hatte. In Deutschland machten sich dann später um die Verbreitung der Kuhpockenimpfung vorzüglich verdient Bremer, Heim und Hufeland [3]). In Italien war es vorzüglich Sacco, der sich für die Jenner'sche Entdeckung sehr interessirte. In Frankreich wurde die neue Art der Schutzpockenimpfung zwar hinreichend durch Baume, Aubert, Colon, Chrestien u. A. besprochen, doch regte sich dafür kein sonderlicher Eifer unter den praktischen Aerzten. Zu Anfang des 19ten Jahrhunderts war die Kuhpockenimpfung bereits ziemlich allgemein verbreitet, wozu wesentlich die frühzeitig errichteten öffentlichen Impfanstalten beitrugen, als 1799 das erste Impfinstitut in London in der Worikgasse, 1801 in Paris das Hospital für Kuhpockenimpfung, 1802 das Vaccinationsinstitut in Berlin u. s. w. — Eine neue Epoche in der Geschichte der Vaccination beginnt

---

[1]) Husson, Rech. histor. et médic. sur la vaccine. Paris 1801. — Hunold, P., Annalen der Kuhpockenimpfung. 4 Hfte. Nürnb. 1801. — Hecker, Literatur u. Geschichte der Kuhpocken. Journ. d. Erfindungen u. s. w. Bd. IX. St. 33. S. 44. — Friese, Fr. G., Vers. einer histor. krit. Darstell. d. Verhandl. über die Kuhpockenimpfung in Großbritannien. Bresl. 1809. — Außerdem Giel (Baiern), Heim (Württemberg), Bremer, (Berlin), Cetterström (Schweden), Gittermann (Holland), Wendt (Dänemark), Schönberg (Neapel), Carro (Türkei, Griechenland, Ostindien) u. s. w. — [2]) Schlesw. Holst. Provinzialber. 1815. S. 77. — [3]) Die Vaccination. Dessen Journ. 1826. St. 11. S. 3.

allmälig mit der Erfahrung, welche in Folge der seit 1815 wieder häufiger eingetretenen Pockenepidemieen gemacht wurde, daß die Vaccination nicht für das ganze Leben und überhaupt nicht unbedingt schützt. Diese Erfahrung gab zu den abgeschmacktesten theoretischen Streitigkeiten über die Schutzkraft der Kuhpocken Anlaß, die noch keineswegs beendigt sind. Als Hauptresultat der deßhalb gemachten Untersuchungen und Beobachtungen kann angesehen werden die Erfahrung, daß zur Sicherstellung gegen die Menschenpocken ungefähr 7 Jahre nach der letzten Kuhpockenimpfung eine Wiederimpfung (Revaccinatio) [1]) nothwendig ist. Pluskal hält im Gamzen drei Revaccinationen für ausreichend und bestimmt für die erste das 5te oder 6te, für die zweite das 13te, 14te oder 15te, und für die letzte das 20ste, 21ste oder 22ste Lebensjahr.

§. 223. Den Impfstoff nimmt man entweder von originären Kuhpocken [2]), oder von solchen, welche durch Retrovaccination von Menschen auf Kühe hervorgebracht worden sind [3]), oder man impft, was gewöhnlich geschieht, von auf den Menschen bereits übertragenen Kuhpocken, von den Descendenzen. — Obschon die Folgeerscheinungen, je nachdem man sich dieses oder jenes Impfstoffes bedient, nicht immer dieselben sind, und namentlich der örtliche Pockenproceß nach Anwendung von originärem Kuhpockenstoff gewöhnlich unter heftigeren Entzündungsformen auftritt, so ist doch durch genaue Versuche [4]) auf das Bestimmteste nachgewiesen, daß der von Descendenzen genommene Impfstoff nicht minder als die andern Arten desselben den eigenthümlichen schützenden Vaccineproceß hervorzubringen vermag. Doch scheinen zahlreiche Erfahrungen darin übereinzukommen, daß der von den Descendenzen genommene Impfstoff nach vielfältiger Uebertragung zwar nicht entartet, aber nach und nach an Wirksamkeit verliert, so daß eine zeitweise Regeneration desselben durch Impfung mit originären Kuhpocken oder durch Retrovaccination nothwendig ist.

Die originären Kuhpocken [5]) (variolae vaccinae, fr. picotte, engl. cowpox) erscheinen gewöhnlich an den Eutern, namentlich an den Strichen, selten an andern Theilen (Maul und Augenlider), unter fieberhaften Erscheinungen als runde weißbläuliche, in der Mitte vertiefte Pusteln bis zu dreißig an der Zahl, von der Größe einer Linse bis zu der eines Kreuzers, mit einem rothlaufartigen Hofe. Am sechsten oder siebenten Tage sind die Pusteln gebildet, am achten vollkommen und mit wasserheller Lymphe gefüllt, die bis zum zehnten Tage eitrig wird. Bis zum vierzehnten Tage entsteht ein dunkelbrauner flacher Schorf, der sich nach zehn bis vierzehn Tagen löst und eine rundliche tiefe Narbe hinterläßt.

§. 224. Am zweckmäßigsten ist es immer, von Individuum zu Individuum unmittelbar aus einer Pustel zu impfen. Kann dies nicht ge-

---

[1]) Wierer, Ueber Vaccination und Revaccination und den Werth beider. Wien 1842. — Franz Pluskal, Ueber die Nothwendigkeit, den Werth und die Ausführung der Revaccination. Oesterr. Jahrb. 1846. Decbr. — [2]) Const. v. Fradenek, Ueber das Vorkommen der Kuhpocken an Kühen und die Benützung des originären Kuhpockenstoffes zur Schutzimpfung. Klagenfurt 1841. — [3]) Prinz, C. G., Prakt. Abhandl. über die Wiedererzeugung der Schutzpockenlymphe durch Uebertragung derselben auf Rinder und andere impffähige Hausthiere. Dresden 1839. — Numann, Verhandling over de Kochbocken. Utrecht 1831. — [4]) Knolz, Wiener Zeit. 1842. Nr. 173. S. 1296. — Const. v. Fradeneck a. O. — Sporer, G., Ueber Menschenblattern und die Schutzmittel gegen ihre Verbreitung. Oesterr. med. Jahrb. 1841. Novbr. — [5]) Hering, E. Ueber Kuhpocken an Kühen. Stuttg. 1839.

schehen, so muß man sich aufbewahrten Impfstoffes [1]) bedienen. — Den Stoff gewinnt man aus Pusteln, welche vollkommen ausgebildet und noch mit klarer Lymphe gefüllt sind, auf verschiedene Weise, je nachdem derselbe flüssig oder trocken aufbewahrt werden soll. — Die Aufbewahrung in flüssiger Form ist vortheilhafter, da trockener Impfstoff eher seine Wirksamkeit verliert. Dazu nimmt man am besten kleine Glasphiolen, nach Angabe von Giraud, Thomson, Fiard, Zöhrer [2]) u. A., die aus einem feinen Glasröhrchen mit einem offenen und einem kolbenformigen Ende bestehen (Fig. 236.). Diejenigen nach Zöhrer sind 3½″ lang und aus weichem weißen Krystallglas gezogen. Um sie mit Impfstoff zu füllen, wird die Pustel am Rande mit einer Lanzette an mehreren Punkten angestochen, dann, wenn die Lymphe gehörig ausgetreten ist, die Phiole an ihrem kolbenförmigen Ende durch eine Hand oder eine Weingeistlampe erwärmt, um in demselben die Luft zu verdünnen, und hierauf das Röhrchen, wie eine Schreibfeder gehalten, mit dem offenen Ende in die Lymphe gebracht, worauf diese aufsteigt. Dringt keine Flüssigkeit mehr ein, so wird das freie Ende des Röhrchens entweder (für eine längere Aufbewahrung) über der Lampe zugeschmolzen oder nur zugelackt. — Als Träger für trockenen Impfstoff gebraucht man zweckmäßig kleine platte und glatte, ungefähr 2‴ breite und 2″ lange Stäbe von Fischbein mit einem abgerundeten und einem zugespitzten Ende. Ist die Pustel geöffnet und die Lymphe ausgetreten, so imprägnirt man die stumpfen Enden der Stäbe durch leichtes Auflegen mit der Lymphe, steckt sie mit dem spitzen Ende in die untere Fläche eines Korkzapfens und verschließt mit diesem ein Glas, so daß sich die Stäbe im Innern desselben befinden (Fig. 237. a. b.). — Je nachdem man nun unmittelbar aus einer Pustel impft oder sich aufbewahrter Lymphe bedient, ist das Operationsverfahren etwas verschieden.

Fig. 236.



Im Laufe der Zeit sind die verschiedensten Aufbewahrungsmethoden in Anwendung gebracht worden. In Phiolen der oben angegebenen Art versendet auch die großbritannische National-Impfanstalt zu London flüssigen Impfstoff. Empfehlenswerth sind ferner die in Frankreich und Deutschland sehr gebräuchlichen Bretonneau'schen Haarröhrchen von ½″ Länge, welche an beiden Enden offen sind und mit einem Ende in die Lymphe gesetzt werden, worauf diese durch Haarröhrchen-Anziehung eindringt. Beide Enden werden dann zugelackt. Sacco bediente sich spindelförmiger Glasröhren, die in der Mitte eine Erweiterung haben u. s. w. — Um trockenen Impfstoff zu bewahren, wird dieser häufig nach

---

[1]) Müller, De optima lymph. vacc. asserv. ratione. Hal. 1811. — [2]) Ueber Ansammlung und Aufbewahrung des Schutzpockenimpfstoffes. Oesterr. medic. Jahrbuch. 1837. H. 3. — Pichler, J., Ueber die Vortrefflichkeit der Aufbewahr. d. Impfstoffes in hermetisch verschlossenen Glasphiolen. Casp. Wochenschr. 1841. Nr. 29. S. 679.

Jenner zwischen zwei etwa 1 Quadratzoll große Glasplatten gebracht, die man am Rande durch Wachs, Siegellack, Mundleim, Staniol u. s. w. zusammenhält. Außerdem empfahl man als Träger knöcherne Lanzetten (Carro), rundliche Stäbe von Schildpatt (Reil), lanzettförmige Stäbe aus Wallroßzahn (Kopp), elfenbeinerne Nadeln (Kömm [1]), Spitzen von Platina und Elfenbein (englische National-Impfanstalt), Glimmerblättchen (Brard [2]), wie Zahnstocher zugeschnittene Federkiele, die man in größere steckt (Husson), Miniaturpinsel (Brosius [3]), Charpiefäden, Baumwolle u. s. w. Das Aufbewahren des Stoffes an einer stählernen Impflanzette ist unzweckmäßig, weil letztere leicht rostet.

Fig. 237.



§. 225. **Impfung aus einer Pustel.** Das Kind wird mit entblößten Oberarmen in die Nähe der Kuh oder des Menschen gebracht, wovon der Stoff genommen werden soll, und von einer Person auf dem Schooße gehalten. Alsdann macht der Operateur mit einer schmalen haferkornförmigen Lanzette a) in die Pockenpustel am Rande einen kleinen Einstich, worauf ein Tröpfchen Lymphe hervorquillt; mit dieser imprägnirt er die Spitze seiner Lanzette, wendet sich dann zum Impfling, faßt dessen Oberarm von hinten mit der linken Hand so, daß die Haut über dem Ansatze des Deltamuskels, wo die geeignetste Impfstelle ist b), gespannt wird und macht mit der schief gehaltenen Lanzette in Entfernungen von einigen Linien um einen gedachten Mittelpunkt drei seichte Einstiche c) unter die Oberhaut, nach jedem Stiche die Lanzettspitze wieder von Neuem mit Impfstoff versehend, wozu die Pockenpustel je nach Bedarf noch an mehreren anderen Stellen angestochen wird. Auf dieselbe Weise verfährt man an dem andern Arme. Die Lanzette darf nicht so tief eingestochen werden, daß sich Blut ergießt, nur ein rothes Pünktchen soll den Einstich andeuten. Hierauf läßt man den Impfstoff eintrocknen und die Arme ohne weiteren Verband wieder bekleiden.

a) Früher bediente man sich zum Impfen gewöhnlich der spanischen Lanzetten. Besondere Impflanzetten haben wir von Savigny [4]), Rudtorffer [5]), Husson [6]), Güntz [7]) u. A. Von Husson gibt es eine einfache gestielte und eine doppelte gerinnte (aiguilles cannelées) Impflanzette. Bei der letztern sind die Spitzen der Klinge

---

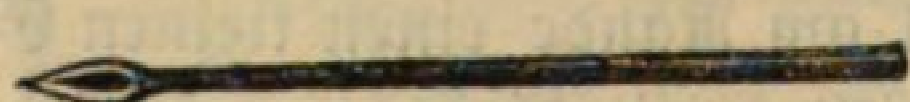
[1]) Oesterr. medic. Jahrb. Bd. X. St. 1. — [2]) Revue encyclop. 1823. Sept. — [3]) Ueber Ausübung d. Kuhpockenimpf. Horn's Archiv 1827. Jul. Aug. — [4]) A. O. Pl. XXII. Fig. 24. — [5]) A. O. Taf. VII. Fig. 1. A. — [6]) Weise, J. Fr., Paris u. London. Bd. I. Petersb. 1820. Fig. 1. u. 2. — [7]) Schmidt's Jahrb. Bd. VII. S. 255.

sehr lang und schmal, pyramidenförmig, und eine Seitenfläche ist mit einer Rinne versehen (Fig. 238.). Güntz nennt sein Instrument Impffeder; es besteht aus einer zwischen zwei Blättern einer Reißfeder vorschiebbaren Lanzette. Lobredner davon ist Fröhlich [1]). — Man gebraucht auch lanzen- oder speerförmige Impfnadeln, die in der Nähe der Spitze mit einem Grübchen (Schmidt [2]), Rudtorffer [3]) (Fig. 239.) oder einer Rinne (Chailly) versehen sind. Die gewöhnlichen Impfnadeln sind von feinem Stahl; 3''' lang, haben vorn eine schlanke, lanzettförmige Spitze, deren größte Breite 2''' beträgt. Auf einer Fläche in der Nähe der Spitze befindet sich zur Aufnahme von Impfstoff ein kleines längliches Grübchen. Nach hinten geht die Nadel in einen geraden platten Stab über. Rudtorffer [4]) hat ein Impfbesteck angegeben, das aus drei Impfnadeln und einer Handhabe besteht.

Fig. 238.



Fig. 239.



b) Man kann an verschiedenen Körperstellen impfen, doch ist die oben bezeichnete allgemein als die zweckmäßigste befunden worden, da sie leicht zugänglich, nicht so sehr einer Reibung ausgesetzt ist und die nachherige Narbe von den Kleidern bedeckt wird, worauf man bei Mädchen zu sehen hat. Hautstellen mit dicht unterliegenden Knochen sind zu meiden. Gatti [5]) und Wagler impften die Menschenpocken über der Handwurzel oder zwischen dem Daumen und Zeigefinger, Jahn [6]) impft an den Armen und Schenkeln u. s. w. Auch wird das Impfen zur Beseitigung von Muttermälern angewandt.

c) Nothwendig ist nur eine Impfpustel, da aber einzelne Impfstiche oft fehlschlagen oder man einzelne Pusteln zum Abimpfen verwenden will, ist es besser, mehrere Impfstiche zu machen. In der Zahl und Stellung derselben weicht man sehr ab. Jahn impfte an den Armen und Schenkeln 6—9 Mal, machte also 24—36 Impfstiche. Nach Eichhorn [7]) soll man 16 Impfstiche machen. Für das preußische Militär sind an jedem Arme wenigstens 10 Impfstiche vorgeschrieben u. s. w. Bremer machte die Stiche quer über den Arm.

§. 226. Impfung mit aufbewahrtem Stoffe. Das Verfahren ist verschieden, je nachdem der Stoff flüssig oder trocken aufbewahrt worden ist. — Um den flüssigen Stoff aus den barometerartigen Phiolen zu erhalten, wird das zugeschmolzene oder zugelackte Ende abgebrochen, die freie Oeffnung über ein Glasplättchen gehalten und das kolbenförmige Ende über einer Spirituslampe erwärmt. In Folge der Ausdehnung der im Kolben enthaltenen Luft wird die Lymphe ausgetrieben und kommt auf das Glasplättchen. Auch kann man den Kolben abbrechen und dann wie bei den

---

[1]) Oesterr. med. Jahrb. Bd. XXI. St. 4. — [2]) Acus vaccinator. quam publ. jur. fec. Passau 1810. — [3]) A. O. Taf. III. Fig. 10. — [4]) A. O. Taf. III. Fig. 11. — [5]) N. Betracht. über d. Verfahr. b. d. Inoculat. d. Blattern. A. d. Franz. von Wagler. Bremen 1772. — [6]) Meine Methode zu vacciniren. Horn's Archiv 1827. S. 1001. — [7]) Archiv f. med. Erfahr. 1826. April.

Bretonneau'schen Haarröhrchen den Inhalt mittelst eines Tubulus oder eines Strohhalms ausblasen. Die Spitze der Lanzette wird nun in den auf dem Glasplättchen befindlichen Impfstoff gebracht und im Uebrigen verfahren, wie bereits angegeben worden ist. — Haben wir an Fischbeinstäbchen haftenden trockenen Stoff, so machen wir an der bezeichneten Impfstelle mit der Lanzette einige Linien von einander entfernt in querer Richtung zwei bis drei ganz seichte Einschnitte, welche nur die Oberhaut trennen und in der Regel weniger schmerzhaft sind, als die Einstiche, nehmen hierauf eines der Stäbchen an dem spitzen Ende mit Daumen und Zeigefinger, tauchen das abgerundete Ende einen Augenblick in reines lauwarmes Wasser und streichen dann beide mit Impfstoff versehene Flächen nacheinander auf den gemachten, durch rothe Striche erkennbaren Einschnitten ab. Befindet sich der trockene Stoff auf einem Glasplättchen, so muß derselbe hier mit einem Tropfen reinen Wassers befeuchtet werden, worauf man ihn mit der Lanzettspitze aufnimmt, oder, was noch mehr zu empfehlen ist, man impft geradezu mit dem trockenen Stoffe.

Den Einschnitten gibt auch Legner [1]) vor den Einstichen den Vorzug. Köfler macht mit einer vorn convexschneidigen Lanzette 1/4" lange Schnitte, in + Form. — Reil gab den Rath, die Oberhaut mit der Lanzette nur abzuschaben und dann die wunde Stelle mit feinen Stäbchen von Schildpatt zu bestreichen. Auch hat man die Haut vor Application des Impfstoffes durch ein Zugpflaster geröthet [2]) oder mit Impfmaterie getränkte Charpiefäden wurden in gemachte seichte Einschnitte gelegt und durch Goldschlägerhäutchen und eine Binde festgehalten. Marchetti [3]) hat eine besondere complicirte Impflanzette angegeben, welche nach gemachtem Einstiche den Charpiefaden selbst in die Wunde bringt. — De Carro, Rampont, Erdmann u. A. benutzten die trockenen Schorfe der Pockenpusteln zum Impfen [4]). Rampont rieb mit einem Finger die Oberhaut von der Impfstelle ab, bestreute dieselbe mit dem Pulver des Schorfes und legte ein Heftpflaster auf. Erdmann streute das Pulver auf gemachte Einstiche u. s. w.

§. 227. Die Erscheinungen nach einer haftenden Impfung bieten zwar, namentlich in Bezug auf die Zeit ihres Eintrittes, mancherlei Verschiedenheiten dar, doch zeigen sich dieselben gewöhnlich in folgender Reihenfolge: Am ersten und zweiten Tage keine wesentlichen Veränderungen, die Impfstelle bei genauer Betrachtung etwas geröthet und angeschwollen. — Am dritten bis vierten Tage macht sich in der Mitte der nun deutlicher gerötheten Impfstelle ein kleines hartes in der Haut sitzendes und dieselbe überragendes Knötchen bemerkbar. — Am fünften und sechsten Tage erscheint auf dem Knötchen eine flache weißliche Stelle, die allmälig an Umfang gewinnt und den Charakter eines Bläschens erhält, das in der Mitte

---

[1]) Ueber Pocken und Pockenimpfung. Hirschberg 1815. — [2]) Rapport du comité centr. de vaccine sur les vaccinat. pratiq. en France. Paris 1811. — [3]) Chiron. Bd. II. 1809. St. 1. S. 150. Taf. I. Fig. 8. — [4]) Ueberlacher, Gr., Nachricht über die Wirksamkeit und Nützlichkeit der Kuhpockenimpfung mit dem Schorfe. Wien 1807. — Elesius, Ueber die Vortheile der Schutzpocken, wenn man dieselben im Schorfe oder in der Kruste einimpft. Hadamar 1812.

vertieft ist; der rothe Hof gewinnt an Umfang und Intensität. — Am siebenten und achten Tage bildet sich das Bläschen noch mehr aus, erreicht die Größe einer Linse, ist deutlich mit einer durchscheinenden Flüssigkeit gefüllt, die entzündliche Anschwellung im Umfange nimmt zu, so daß ein eigentlicher Wall entsteht, und es ist einige fieberhafte Aufregung vorhanden. — Am neunten und zehnten Tage erreichen die Entzündungssymptome ihr Maximum; es entsteht oft Anschwellung und Empfindlichkeit der Achseldrüsen, der Bläscheninhalt fängt an sich zu trüben und eine eitrige Beschaffenheit anzunehmen. — Am elften und zwölften Tage nehmen die Entzündungserscheinungen wieder ab, die Pockenblase verliert ihr volles gespanntes Aussehen und beginnt von der Mitte aus zu vertrocknen. — In den folgenden Tagen entsteht nach und nach ein fester dunkelbrauner Schorf, noch von einem rothen Hof umgeben, der theils aus vertrocknetem Pockeneiter, theils aus der aufgehobenen Epidermis besteht und gegen den einundzwanzigsten bis vierundzwanzigsten Tag abfällt mit Hinterlassung einer eigenthümlichen Narbe [1]). Diese ist rundlich, flach, weiß, ohne Haare und meist an verschiedenen Stellen punktirt. — Bei regelmäßigem Verlaufe dieser Schutzblattern ist keine besondere Behandlung nothwendig, nur hat man vom Zeitraum der Blasenbildung hinweg die Impfstelle sorgfältig vor stärkerer Reibung zu bewahren.

§. 228. Die Uebelstände, welche nach der Operation des Impfens eintreten können, sind mehrfach. Wir erwähnen: 1) Der Impfstoff haftet nicht, sei es wegen mangelnder Empfänglichkeit oder wegen Anwendung eines unwirksamen Stoffes. Die Impfung muß von Neuem und wo möglich unmittelbar aus einer Pustel vorgenommen werden. Nach Hulard [2]) soll bei Welkheit und Trockenheit der Haut vorheriges Aufsetzen kleiner Schröpfköpfe auf die Impfstellen die Haftung der Impfe sehr befördern. — 2) Es entsteht an der Impfstelle wohl Entzündung und Ausschwitzung, bald unter der Form von Pemphigusblasen (Blasenpocken, Variola vaccina bullosa), bald in Gestalt kleiner krätzähnlicher Bläschen (Krätzpocken) oder unter dem Bilde eines furunkulösen Processes u. s. w., aber es entwickelt sich nicht das charakteristische Pockengebilde [3]), und die Operation muß gleichfalls wiederholt werden. Oft tritt aber auch die Kuhpocke verkümmert auf, indem die Reactionserscheinungen nur spät und in geringem Grade sich einstellen. Von solchen Pocken kann zwar in der Regel weiter geimpft werden, aber eine Nachimpfung ist doch anzurathen. — 3) Auf dem Höhepunkt der Entzündung gesellt sich in einzelnen Fällen, namentlich

---

[1]) Gregory, G., Hamb. Magazin 1827. S. 85. Von den bleibenden Zeichen der von Erfolg begleiteten Kuhpockenimpfung. — [2]) Bull. de Thérap. T. XXII. 1842. p. 117. — [3]) Schütze, C. Ch., Diss. de variolis vaccinis tam veris, tam spuriis. Berol. 1825. — Blacket, P. C., Lond. med. Reposit. and Review. 1827. Nr. 388. p. 217. Ueber blasigte Pocken.

bei sehr jungen Kindern mit empfindlicher Haut und zu gewissen Zeiten, eine rosenartige Entzündung (das Vaccineerysipel [1]) bei, welche bald um die Impfstelle beschränkt bleibt, bald aber auch bis zu den Fingern und über Achsel und Brust wandert. Man begegnet mit Umschlägen von Bleiwasser. — 4) Ein sehr unangenehmer Zufall ist die Bildung eines Geschwürs aus der Pockenpustel. Gewöhnlich entsteht dasselbe in Folge einer zu frühzeitigen und gewaltsamen Lösung des Pockenschorfes. Einzelne Pusteln haben aber auch eine besondere Disposition dazu, wie diejenigen durch Abimpfen von Kühen entstandenen. Die Pustel platzt vor der Vertrocknung und es bildet sich ein wenig haftender Schorf. Einfacher Verband der wunden Stelle mit Ungt. simplex oder Goulardi bringt das oft tiefgreifende Geschwür allmälig zur Heilung. — 5) Mehr oder weniger über den Körper ausgebreitete Ausschläge, welche nach dem Vaccineproceß eintreten, mit demselben in einem ursächlichen Verhältnisse stehen, oft sehr hartnäckig sind und am häufigsten bei scrophulösen Subjecten beobachtet werden, sind nach Grundsätzen der innern Medicin zu behandeln. — 6) Bei Erwachsenen tritt häufig in Folge der Reizung durch den Entzündungsproceß schmerzhafte Anschwellung der Achseldrüsen, auch ödematöse Anschwellung des ganzen Armes ein. Ruhige Haltung der leidenden Extremität in einem Armband ist in der Regel gegen diese Zufälle ausreichend.

7) Die Acupunctur.

Ten Rhyne, Guil. (Leibarzt des Kaisers von Japan), De acupunctura Sinensium et Japonensium. Londini 1683. — Bidloo, God., Diss. de punctura. Lugd. Bat. 1709. — Berlioz, J. V. F., Mémoires sur les maladies chroniques, les évacuat. sang. et l'acupuncture. Paris 1816. — Churchill, J. M., A treatise on acupuncturation, being a descriptien etc. London 1821. — Deutsch von J. Wagner mit einer Vorrede und mit Zusätzen v. J. B. Friedreich. Bamberg 1824. — Ej. Cases illustratives of the immediate effects of acupunctation. Lond. 1828. — Michaelis, Ueber die Acupunctur. Journ. d. Chir. u. Augenheilk. Bd. V 1823. S. 555. Taf. IV. Fig. 8. — Ders. Anwendung der Acupunctur. Das. S. 721. — Schneider, C. A. L., Diss. de acupunctura. O. Tab lith. Berol. 1825. — Pelletan, fils, Notice sur l'acupuncture, son historique etc. Paris 1825. — Morand, M. S., Mémoire sur l'acupuncture, suivi etc. Paris 1825. — Dantu, M. de Vannes, Traité de l'acupuncture, suivi etc. Paris 1825. — Woost, G. E., Die Acupunctur oder der Nadelstich, ein den Chinesen u. s. w. Leipz. 1826. — Beck, Versuche über die Acupunctur. Inauguralabhandl. Münch. 1828. — Kunzek, Diss. de acupunctura et electropunct. Vienn. 1831. — Kerber, Diss. de acupunctura. Hal. 1832. — Camin, da Franc., Sulla Ago-punctura con alcuni cenni sulla punctura elettrica. Venez. 1834.

§. 229. Die Acupunctur (Acupunctura, Acupunctatio, das Nadelstechen, von den Japanesen Zin-king genannt) besteht in dem Einstechen von Nadeln in die Weichtheile von der Oberfläche des Körpers aus, meist

---

[1]) Michaelis, J. Ph. Hufeland's Journ. 1810. St. 6. S. 16. Das. 1811. St. 3. Fälle. — Wüst, Diss. de erysipel. neonator. post vaccinat. Dorp. 1832.

in der Absicht, eine Reizung hervorzubringen oder Schmerz zu beseitigen. — Diese Operation stammt ursprünglich aus China und Japan [1]), wurde durch Ten Rhyne, Blancard, Kämpfer [2]), Bidloo u. A. in Europa bekannt gemacht, jedoch anfangs nur als eine Curiosität der chinesischen Chirurgie betrachtet, bis fast ein Jahrhundert später 1816 Berlioz in Paris und 1821 Churchill in London von Neuem die Aufmerksamkeit auf diese Operation lenkten und Letzterer ihre Wirksamkeit gegen einzelne Krankheiten durch eigene Beobachtungen darzuthun suchte. Mit wahrem Enthusiasmus wurde diese Operation in den folgenden Jahren von französischen Aerzten und Physiologen, als von Pelletan, Béclard, Cloquet, Demours, Ségalas, Bailly, Morand, Magendie, Dantu u. A., aufgenommen und theils versuchsweise bei Thieren, theils gegen Krankheiten bei Menschen angewandt, während in England, Deutschland und Italien nur einzelne Wenige sich zu Gunsten der Acupunctur vernehmen ließen. Doch auch in Frankreich legte sich bald, nachdem der Gegenstand den Reiz der Neuheit verloren hatte, der enthusiastische Eifer und gegenwärtig ist diese Operation durch die Electropunctur fast ganz verdrängt, welche wirksamer ist, und in der That können nach den vorliegenden Thatsachen der einfachen Acupunctur keine besondern und sichern Wirkungen gegen einzelne Krankheiten zugeschrieben werden.

Die Chinesen wenden die bei ihnen sehr gebräuchliche Acupunctur gegen eine Menge krankhafter Zustände, namentlich aber gegen schmerzhafte Uebel nicht entzündlicher Natur, an, als gegen chronischen Rheumatismus und Gicht. Dagegen empfahlen die Operation auch Churchill, Peyron [3]), Ewing [4]), Lohmeier [5]), Blümlein [6]), Most [7]), Recamier [8]) u. A. Gegen Neuralgien, besonders gegen Gesichtsschmerz, versuchten dieselbe Harleß [9]) und Bergamaschi [10]). Als Wiederbelebungsmittel bei Scheintod wandten die Operation Carraro [11]), Kriemer [12]) u. A. an. Ersterer empfiehlt sogar hiebei die Punctur des Herzens als nützlich und gefahrlos, was jedoch nach Versuchen an Thieren (Bretonneau [13]) unrichtig ist. Tinch [14]) will mit Erfolg in einem Fall von Trismus die Nadeln in die Maßeteren gestochen haben. Prebart [15]) punctirte mit den Nadeln eine Spina bifida. Göbechen [16]) beseitigte eine rheumatische Kniegeschwulst durch die Acupunctur. Hacket [17]) und Baudens [18]) wandten sie gegen Hydrocele an, Kuh [19]) und Milani [20]) gegen Varices, Borsatti, Namias, Locatelli u. A. empfahlen sie zur Heilung von

---

[1]) Dujardin, Histoire de la Chirurgie. Paris 1774. T. I. p. 95. Fig. 1–4. — [2]) Amoenitat. exoticarum fasc. V. Lemgov. 1712. — [3]) v. Froriep's Notiz. Bd. XIV. 1826. Nr. 275. — [4]) Journ. d. Chir. u. Augenheilk. Bd. IX. 1828. S. 661. — [5]) Rust's Magaz. Bd. XXV. 1827. S. 173. — [6]) Kleinert's Repertorium. Bd. III. 1827. S. 72. — [7]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XII. 1829. — [8]) Meißner's Encyklop. Bd. I. 1830. S. 102. — [9]) Rheinisch-westphälische Jahrb. Bd. IX. 1825. St. 2. S. 1. — [10]) Annali univ. di medic. Luglio. 1826. — v. Fror. Notiz. Bd. XV. 1826. Nr. 21. S. 335. — [11]) Omodei Annali univ. 1825. — v. Fror. Notiz. Das. Nr. 310. S. 30. — [12]) Kleinert's Repert. Bd. II. 1830. S. 60. — [13]) Dantu, Quelques proposit. sur l'acupuncture. Thèse Nr. 60. Paris 1825. — [14]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. VII. 1825. S. 371. — [15]) v. Froriep's Notiz. Bd. XX. 1828. Nr. 436. S. 288. — [16]) Schmidt's Jahrb. Bd. XXII. 1839. S. 143. — [17]) Lancet. V. I. 1837. Nr. 23. — [18]) Gazette des Hôpitaux. 1840. Nr. 92. — [19]) Die Heilung d. Blutader-Erweiter. durch Acupunct. Bresl. 1840. — [20]) Gaz. med. di Milano. Tab. V. 1846. Nr. 35.

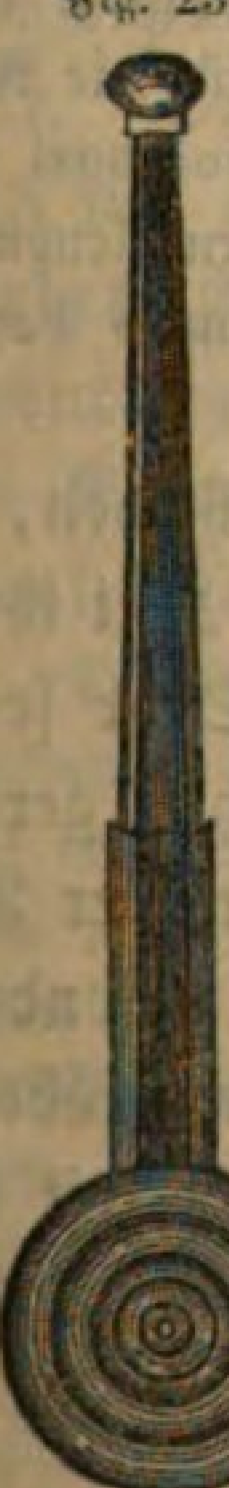
Aneurysmen u. s. w. Man ersieht aus der Verschiedenartigkeit dieser Krankheitszustände, wie wenig bestimmte Indicationen für die Acupunctur bestehen.

§. 230. Die in Ausübung der Acupunctur sehr geübten Chinesen nehmen dazu feine gerade mehrere (3—4) Zoll lange Nadeln von gehärtetem Gold, Silber oder auch Stahl, welche mit einem gewundenen oder mehrkantigen Fingergriff von 1″ Länge und einem Knöpfchen versehen sind (Fig. 240.). An manchen befindet sich noch ein kleiner Schieber, der durch ein Schräubchen fixirt werden kann, um ein zu tiefes Eindringen der Nadel zu verhindern. Nadeln von Stahl dringen leichter ein, brechen aber eher ab; dabei oxydiren sie sich und reizen mehr. — Die Einführung der Nadeln geschieht auf verschiedene Weise. Man faßt dieselben zwischen Daumen und Mittelfinger, den Zeigefinger auf das Knöpfchen setzend, und sticht die Nadel, während man an der Einstichsstelle die Haut etwas spannt, entweder mit einer rotirenden Bewegung allmälig oder durch einen einzigen Druck (Pelletan, Malgaigne) rasch bis zu der gehörigen Tiefe ein. Ein anderes Verfahren ist das Einschlagen der Nadeln mittelst eines kleinen platten Hammers (Fig. 241.). Das rasche Einstechen der Nadeln, sei es durch einen Fingerdruck oder durch Schlagen mit dem Hammer, ist weniger schmerzhaft, als das langsame mit drehender Bewegung. Die Nadeln werden gewöhnlich in senkrechter Richtung eingestochen, doch ist auch eine schiefe mitunter zweckdienlich. Die Tiefe des Nadelstiches muß sich nach der Operationsstelle und nach dem Krankheitszustande richten. Die Nadeln können an den verschiedensten Körperstellen eingeführt werden, doch meidet man größere Nerven- und Gefäßstämme, so wie Eingeweide, denn wenn auch Béclard [1]), Ségalas [2]) u. A. Thieren ohne Nachtheil Nadeln in das Herz, Gehirn, in die Lungen, die Leber u. s. w. eingeführt haben, so darf ein solches Wagniß bei Menschen nicht unternommen werden. Die Anzahl der Nadeln, welche man einsticht, und die Zeit, wie lange man dieselben liegen läßt, sind höchst verschieden und von der räumlichen Ausdehnung des Krankheitszustandes, sowie von den Zwecken mit der Acupunctur abhängig. Gewöhnlich läßt man die Nadeln nur einige Minuten liegen. Jul. Cloquet, der bedeutendste piqueur-médécin unter den Franzosen, übte aber auch eine Acupuncture persistante, indem er Stunden und Tage lang eingestochene Nadeln liegen ließ. — Die Nadeln zieht man aus unter Zurückhaltung der Haut mit Daumen

Fig. 241.



Fig. 231.



[1]) Diction. de médéc. en XVIII vol. V. I. p. 335. Acupuncture. — [2]) v. Fror. Not. Bd. X. 1825. Nr. 199. S. 16.

und Zeigefinger der linken Hand. Eine besondere Nachbehandlung ist nicht nothwendig.

Um noch einige Verschiedenheiten der Geräthschaften und Verfahrungsweisen aufzuführen, erwähnen wir, daß Haime [1]) eiserne Nadeln mit gehärteter Spitze gebrauchte; daß umgekehrt Cloquet, Bailly und Meyrank [2]) stählerne Nadeln (aiquilles à reprise) mit ausgeglühter Spitze anwandten; daß Démour's [3]) Nadeln einen langen mehrkantigen Fingergriff mit einem platten Knopfe haben (Fig. 242.) und daß er außerdem noch einer Zange mit zwei Ausschnitten sich bediente, womit er die Haut in einer Falte emporhielt, dann diese in den Ausschnitten mit den Nadeln durchstach und letztere liegen ließ, wodurch er die hartnäckigsten Ophthalmien geheilt haben will; daß Juke [4]) gewöhnliche Nähnadeln mit einem Griff von Elfenbein und, wie bei den Degen, mit einem Stichblatt versah (Fig. 243.); daß Carraro's Nadeln nur einen abgerundeten Knopf haben (Fig. 244); daß Hennemann die Nadeln in einen eigenen Nadelhalter mit Maaßstab brachte und durch eine mit einem Loch versehene fest auf die Haut gelegte Bleiplatte einstach, um das Heraufziehen der Haut an der Nadel zu verhindern; daß Camin auch Nadeln von Schildkrott, Elfenbein und Knochen als brauchbar empfiehlt, doch die goldenen und silbernen vorzieht; daß Marchesani [5]) gewöhnliche Schneidernadeln anwendet, durch deren Oehr er einen seidenen Faden zieht, um das Einschlüpfen der Nadeln zu verhüten, was Dantu einigemal beobachtet hat u. s. w. — Das bei Fig. 241. abgebildete Hämmerchen ist ein chinesisches Werkzeug und zugleich für die Aufnahme der Nadel Fig. 240. eingerichtet. — Die Chinesen üben sich für die Acupunctur an einem eigenen Phantom (Tsoë-bosi genannt) von Metall, in welchem sich an den Acupuncturstellen Löcher befinden, die durch geleimtes Papier verdeckt werden [6]).

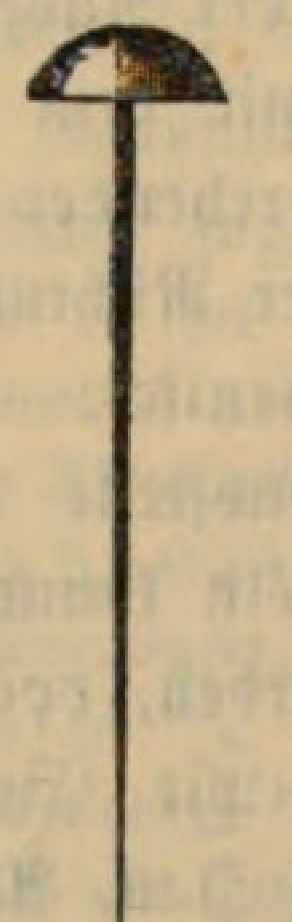
Fig. 242.



Fig. 243.



Fig. 244.



§. 231. Die nächsten Folgen der Acupunctur sind verschieden, je nach der Stärke der Nadeln, dem Material derselben, nach der Zeit ihres Liegenbleibens und nach den Theilen, welche verletzt werden. Sehr feine Nadeln von nicht sich oxydirenden Metallen erregen beim Einstechen geringen Schmerz und es erfolgt keine Blutung. Schmerzhafter ist in der Regel das Ausziehen der Nadeln wegen des Anschlusses der Haut, besonders wenn dieselben einige Zeit stecken geblieben sind. Das Einführen gröberer Nadeln ist meistens mit ziemlich lebhaften Schmerzen verbunden; oft bekommen die Kranken ein Gefühl von Erstarrung in dem angestochenen Theile

[1]) Not. sur l'acupunct. Journ. univ. des scienc. méd. V. XIII. Paris 1819. — [2]) Archiv. génér. de méd. T. VII. Janv. — [3]) Notice sur l'acupunct. Journ. géner. des scienc. méd. V. LXVI. Par. 1819. — [4]) Uebers. v. Churchill Fig. 1 - 2 — [5]) L'Osservatore med. di Napoli. 1834. 15. Gennaj. — [6]) v. Froriep's Not. Bd. XIII. 1826. Nr. 275. S. 171.

und es zeigen sich leichte Zuckungen in den Muskelfibern. Bisweilen sind auch heftige Nervenzufälle beobachtet worden, wie z. B. von Heyfelder [1]), der in einem Falle nach 3 Minuten die heftigsten Convulsionen, in einem andern einen epileptischen Anfall und in einem dritten Ohnmachten eintreten sah. Bleiben die Nadeln längere Zeit liegen, so entwickelt sich um dieselben ein mehr oder weniger ausgebreiteter entzündlicher Hof, der nach Entfernung der Nadeln gewöhnlich bald verschwindet.

Zu Erklärung der heilenden Wirkungen der Acupunctur, welche doch nur auf der durch die Stichverletzung und die Gegenwart eines fremden Körpers bedingten Reizung beruhen kann, sind verschiedene Theorieen aufgestellt worden. Cloquet meinte, es werde den Theilen durch die Acupunctur Nervenfluidum entzogen, Pelletan suchte die schmerzstillende Wirkung in einer Hemmung der Nervenströmungen, Harleß glaubte, die Nadeln entziehen ein krankhaftes Neuroelectricum. Wenn Pouillet [2]) electro-magnetische Erscheinungen beobachtet haben will, so ist zu bedenken, daß dieselben Folge einer Oxydation der Nadeln sein konnten u. s. w.

8) Die Electropunctur.

Sarlandière, Mémoires sur l'ectro-puncture, considerée comme moyen nouveau de traiter efficaçément la goutte, les rheumatismes et les affect. nerveuses etc. Paris 1855. — Graefe, Ed., Beiträge zur Electropunctur. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XII. 1828. S. 333. — Rust, Theoret.-pract. Handbuch d. Chirurgie. Bd. I. 1830. S. 293. — Stokes, Dublin Journ. V. XVI. 1834. Schmidt's Jahrb. Bd. VIII. 1835. S. 278.

§. 232. Werden die eingestochenen Acupuncturnadeln mit einem electrischen Apparate in Verbindung gesetzt, so daß durch jenen eine electrische Einwirkung vermittelt wird, so nennt man diese Operation Electropunctur. Die Wirkung derselben ist daher wesentlich verschieden von derjenigen der einfachen Acupunctur, und die Operation überhaupt nur eine besondere Art der Anwendung der Electricität, welche sich vor allen andern dadurch auszeichnet, daß die electrische Einwirkung eine viel stärkere ist und die Electroden nicht blos mit der Oberfläche des Körpers, sondern mit den kranken Theilen in unmittelbare Berührung gebracht werden können.

Die Galvanopunctur scheint zuerst in Schweden 1802 von Berzelius [3]) ausgeführt worden zu sein, indem er in die Spitze eines gelähmten Fingers eine Nadel stach und diese mit dem Hydrogenpol einer Voltaischen Säule anfangs von 10 Platten verband. In Deutschland machte 1803 Ph. v. Walther [4]) die höchst interessante Beobachtung bekannt, daß wenn man bei Armirung irgend eines Gesichtstheiles den Leiter des Wasserstoffpoles in die Substanz der Linse einbringt, viele Schaumblasen entstehen und nach und nach die ganze Linse in eine Schaumblase verwandelt wird. In Frankreich brachte zuerst Berlioz die Verbindung der Electricität mit der Acupunctur in Anregung, doch war es erst Sarlandière, welcher, gestützt auf viele Versuche, die Electropunctur als ein neues wichtiges Heil-

---

[1]) Rust's Handb. d. Chir. Bd. I, 1830. S. 289. — [2]) Journ. de Physiol. expériment. 1825. Janv. et Avril. — [3]) De electric. galvanicae col. Volta exercit. in corpora organ. effectu. Upsal. 1802. — Retzius, Tidskrift för Läkare. T. III. 1834. Nr. 4. — [4]) Salzburg. medic.-chirurg. Zeit. 1803. Nr. 97.

mittel in der Praxis einführte. Er bediente sich der Reibungselectricität, während Bailly und Meyranx die Contactelectricität anwandten. Leroy d'Etiolle[1]) empfahl die Galvanopunctur bei eingeklemmten Brüchen, Magendie[2]) gegen Amaurose, ebenso Ed. Graefe Blasius u. A. Merkwürdig sind die Beobachtungen von König[3]), welcher durch die Galvanopunctur zwei sehr ernsthafte Fälle von Wasserscheu geheilt haben will. Dies gab Veranlassung zu Versuchen im Charité-Krankenhause zu Berlin mit der Galvanopunctur, bei welchen sich letztere bei Amenorrhoe und Suppressio mensium sehr wirksam erwies. Stokes versuchte die Galvanopunctur in chronischen Rheumatismen und Paralysen ohne besondern Erfolg, empfiehlt dieselbe aber bei Scheintod, Katalepsie und Opiumvergiftungen. Eisenmann[4]) schlägt die Electropunctur beim Schielen aus Lähmung vor. Ferner versuchte man sie gegen Varices (Bertani), gegen Aneurysmen (Pétrequin, Monchet, Follet) u. s. w. — Eine neue Anwendung von der Galvanopunctur machten Palaprat[5]), Smith und Schröder[6]), indem sie damit Arzneistoffe einzuverleiben suchten. — Von besonderem Interesse sind die zuerst von v. Walther, in der neuesten Zeit von Crusell[7]), Kabat[8]), Strauch[9]), Heidenreich[10]), Neumann[11]) u. A. gemachten Versuche, Trübungen der Linse durch die Electropunctur (nämlich durch Armirung einer in die Linse geführten Staarnadel) zu beseitigen. Sie zeugen von der Möglichkeit, auch electrolytische Wirkungen der Electopunctur für Heilzwecke zu benutzen. — Die neueren viel bequemeren electromagnetischen Apparate mögen Veranlassung geben, diese Operation noch häufiger anzuwenden.

§. 233. Von Geräthschaften bedarf man zur Electropunctur einerseits Acupuncturnadeln, andererseits einen electrischen Apparat. — Die Nadeln müssen von nicht leicht oxydirbaren Metallen, als von Platin, Silber oder Gold, und an ihrem hintern Ende so gestaltet sein, daß man die Leiter des electrischen Apparates gut anbringen kann. Sarlandière's Acupuncturnadeln (Fig. 245.) sind zu dem Ende geöhrt, Bailly's hakenförmig gekrümmt, die Befestigung kann aber auch zweckmäßig durch Klemmschrauben (Romershausen) geschehen. — Als electrische Apparate gebrauchte man früher die Electrisirmaschine, die Leidnerflasche, die Voltaische Säule, den Trogapparat u. s. w. Viel zweckmäßiger bedient man sich aber der neueren magneto-electrischen Apparate[12]), sei es der Electromotoren von Neef, Wagner, Rosenthal[13]) u. A., der magneto-electrischen Spiralen von Schönbein, de la Rive und Bonjol, oder der magneto-electrischen Rotationsmaschine von

Fig. 245.

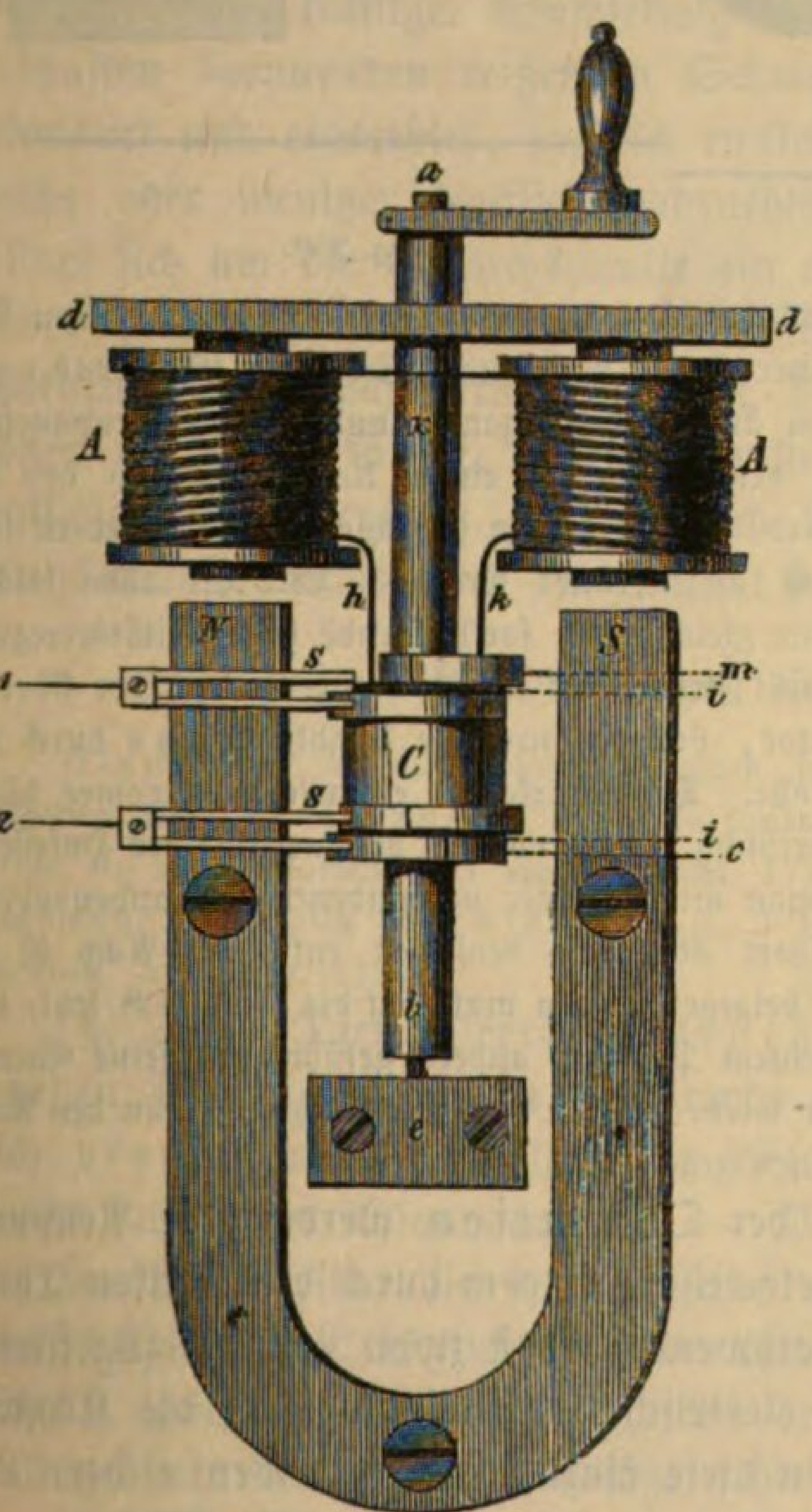


[1]) Archiv. génér. de Méd. 1826. Oct. — [2]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. IX. 1827. S. 674. — [3]) Hufeland's Journ. 1829. Juli. — [4]) Häser's Archiv. Bd. II. 1841. H. 3. — [5]) Kleinert's Repertorium. 1833. Juli. S. 163. — [6]) Hufeland's Journ. 1834. August. S. 66. — [7]) Ueber den Galvanismus als chemisches Heilmittel gegen örtliche Krankheiten. Petersb. 1841. — [8]) Gesundheitsfreund. 1841. Nr. 11. — [9]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXXI. 1842. S. 1. — [10]) Das. S. 9. — [11]) Casper's Wochenschrift. 1841. Nr 45. — [12]) Sponholz, J., Ueber die in neuerer Zeit empfohlenen Anwendungsarten der Electricität in der Medicin, nebst Abbildung und Beschreibung eines einfachen und billigen electro-magnetischen Apparates. Rostock 1843. — [13]) Weitenweber's Beiträge. 1841. December.

Saxton, Steinheil, Keil, Ettingshausen, Heßler [1]), Romershausen [2]) u. A.

Sarlandière gebrauchte früher goldene und silberne Nadeln, später solche von Platina mit einem gläsernen Schaft zum Halten. Most [3]) stach eine kupferne und eine silberne Nadel ein und verband beide durch einen Messingdraht. Sachs [4]) bediente sich einer stählernen in einem goldenen Cylinder laufenden Nadel u. s. w.

Fig. 246.



Die magneto-electrischen Maschinen sind alle nach denselben Principien construirt, daher einander ähnlich und nur in unwesentlichen Dingen abweichend. Wir beschreiben deßhalb nur eine näher und zwar die sehr compendiöse und zweckmäßig eingerichtete von Romershausen. Sie besteht 1) aus dem mit Magnetkraft stark geladenen Hufeisen (Fig. 246. N. S.) aus 5 Stahllamellen zusammengesetzt, dessen Nordpol bei N und dessen Südpol bei S ist. — 2) Aus zwei mit seideüberspounenem Kupferdraht vielfach umwundenen Holzrollen (Inductionsspiralen, A. A.), welche bei x durch einen übergehenden Draht in Verbindung gesetzt sind. Im Innern haben sie einen oben und unten vorstehenden Kern in Form von Cylindern aus weichem Eisen. Die vordern Enden derselben sind durch ein eisernes Querstück (d d) verbunden. Bei h und k sind die von den Drahtrollen herabgehenden Leitungsdrähte. — 3) Aus einer stählernen Drehwelle (a b), welche das Querstück (d d) durchbricht, ihren Drehpunkt unterhalb in dem Holzstück (e) hat und vermittelst der bei a angebrachten Kurbel gedreht werden kann. — 4) Aus dem Commutator C. Derselbe ist eine Messingrolle mit einer concentrischen Ausfütterung von Elfenbein im Innern, um sie von der Stahlwelle electrisch zu isoliren. Das Elfenbein tritt bei i i zu beiden Seiten ringförmig hervor, um diese Isolation auch gegen die Seitenstücke m und o zu bewirken. Diese sind ähnliche kleinere Messingrollen, unmittelbar auf der stählernen Welle sitzend. Diese sowohl als die Rolle C sind mit vorstehenden Eisenringen versehen, welche entgegengesetzte Halbkreise bilden. s s sind die Stahlfedern, mit welchen bei Drehung der Welle die Halbkreise abwechselnd in Berührung treten und dadurch die gleichförmige Richtung des electrischen Stromes vermitteln. — 5) Aus zwei biegsamen Drahtschnüren, deren Enden Klemmschrauben tragen, um einerseits an den Federn 1 und 2, andererseits an den Directoren befestigt werden zu

[1]) Löschner, Prager Vierteljahrschr. Bd. I. 1844. H. 1. — [2]) Die magneto-electrische Rotationsmaschine und der Stahlmagnet als Heilmittel. Halle 1847. — [3]) Journ. d. Chir. u. Augenheilk. Bd. XII. 1828. — [4]) Casp. krit. Repert. Bd. XXXII. S. 121.

können. — 6) Die **Directoren** dienen zur unmittelbaren Leitung der Electricität an und in die Körpertheile. Sie sind verschieden geformt und stellen dar: a) einen Kupfercylinder mit

Fig. 247.

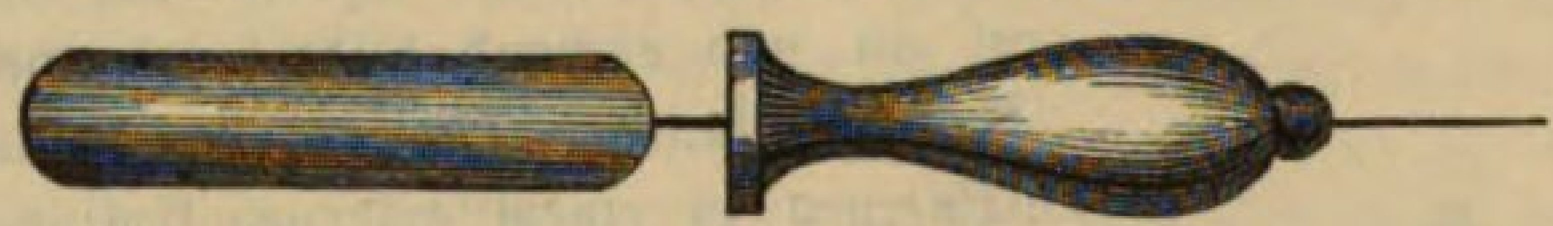


Fig. 248.



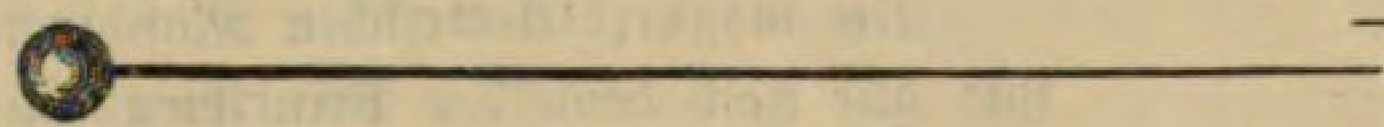


Fig. 249.



Fig. 250.

isolirendem Handgriff (Fig. 247.), b) Metallplatten von verschiedener Form mit einem Befestigungsstift (Fig. 248.), c) einen mit einer Kugel versehenen Metallstift (Fig. 249.) zur Einbringung in Körperhöhlen, z. B. in den äußern Gehörgang, und d) eine Acupuncturnadel (Fig. 250.). — Der ganze Apparat befindet sich in einem kleinen Kästchen von der Größe eines mäßigen Octavbandes und wird auch in diesem gebraucht, da die Federn seitwärts vorstehen und die Kurbel auswärts angeschraubt wird. — Wie bei allen solchen Apparaten, so auch bei diesem entsteht eine gleichförmig fortdauernde Electricitätserregung durch magnetische Reaction. Die Electricität strömt bei diesem Apparate aus der über N liegenden Rolle durch h in den Commutator, von da durch die Stahlfedern s s durch den Commutator und durch k in die zweite Rolle. Die Stärke des elektrischen Stromes hängt ab theils von der Schnelligkeit der Kurbeldrehung, theils von der Magnetkraft des Hufeisens. Diese kann regulirt werden, je nachdem man mittels einer vorhandenen Schraubenvorrichtung die Magnetpole den Eisenkernen nähert oder von denselben entfernt. Auch ist der Maschine ein weiches Eisenstück als Anker beigegeben, den man auf die Pole N S setzt, wodurch der Magnetstrom unmittelbar von einem Pol zum andern geführt und seine Einwirkung auf die Inductionsspirale vermindert wird. Außer dem Gebrauch setzt man den Anker auf und stellt die Magnetpole den Eisenkernen gegenüber.

§. 234. **Zur Ausführung der Operation** werden die Acupuncturnadeln so eingebracht, daß der electrische Strom durch die kranken Theile geht. Es ist hiezu nicht immer nothwendig, daß zwei Nadeln eingestochen werden. Bei einer beabsichtigten electrischen Einwirkung auf die Krystalllinse z. B. genügt es, eine Nadel in diese einzuführen und den andern Leitungsdraht mit einem stumpfen Director versehen in der Mundhöhle oder sonst wo oberflächlich anzubringen. Ferner ist es nicht gleichgültig, in welcher Richtung man die electrische Strömung erfolgen läßt. Bei Nervenkrankheiten z. B. muß die Richtung, wenn auf sensible Nerven eingewirkt werden soll, eine centripetale und umgekehrt, wenn motorische Nerven erregt werden sollen, eine centrifugale sein. Beabsichtigt man durch die Electropunctur electrolytische Wirkungen, so scheint es zweckmäßig zu sein, den Hydrogenpol in die krankhafte Parthie einzuführen. Außerdem läßt man die Electricität entweder in continuirlichem, wie gewöhnlich, oder in schlagendem Strome einwirken und regulirt überhaupt die Stärke des electrischen Stromes nach der Individualität des Kranken und nach den pathologischen Verhältnissen durch die Schnelligkeit der Kurbelbewegungen, durch Annäherung und Entfernung des Magneten von den Eisenkernen, durch Auflegen

und Abnehmen des Ankers u. s. w. Rücksichtlich dieser auf Wirkung und Anwendung der Electricität im Allgemeinen sich beziehenden Verhältnisse verweisen wir auf Schneider [1]), Bird [2]), Wetzler [3]), R. Froriep [4]), Hetze [5]), Schlesinger [6]) u. A.

§. 235. Als örtliche Wirkungen der Electropunctur beobachtet man bei nur etwas kräftiger Einwirkung nach dem Schlusse der Leitungen einen lebhaften brennenden reißenden Schmerz, der anhält, jedoch abwechselnd remittirt und exacerbirt; zugleich entstehen in den umgebenden Muskelfibern mehr oder weniger deutlich wahrnehmbare Zuckungen. Nach einiger Zeit bildet sich um die Einstichspunkte ein entzündeter Hof, der bei Anwendung eines galvanischen Apparates am Zinkpol stärker als am Kupferpol ist. Stehen die Acupuncturnadeln nahe bei einander, so bildet sich zwischen ihnen ein rother Streif. Später entsteht um die Nadel des Zinkpoles eine pathologische Secretion. Auch nach Entfernung der Nadeln dauert der Entzündungszustand noch einige Zeit fort.

9) Das Setzen einer Fontanelle.

Glandorp, M. L., Gazophylacium polyphesium fonticulorum et setaceorum. Bremae 1633. — Huxholz, Diss. de fontanellis. Marb. 1673. — Hoffmann, Fr. Diss. de fonticulorum usu medico. Hal. 1727. — Böhmer, A., Diss. de fonticulis, eorumque effectibus. Hal. 1781. Hahn, J. P., Diss. de fonticulorum usu in sanandis morbis. Argentor. 1784.

§. 236. Diese Operation besteht in der künstlichen Bildung einer offenen Wunde, welche in anhaltende Eiterung versetzt wird. — Gewöhnlich dienen die Fontanellen als Ableitungen, theils durch ihre Reizung, theils durch ihre Absonderung [7]). — Man etablirt dieselben in der Nähe der kranken Theile, die sympathischen und antagonistischen Verhältnisse berücksichtigend, wo möglich an einer dem Kranken zum Verbande zugänglichen Stelle, zwischen zwei Muskeln, wo der Haut viel Bindegewebe unterliegt und größere Nerven und Gefäße fehlen. Gebräuchliche Stellen sind: am Kopf zwischen Zitzenfortsatz und Unterkieferwinkel, an den Armen zwischen dem Musc. deltoides und biceps, auf dem Rücken zu beiden Seiten der Dornfortsätze, an der Brust zwischen den Rippen, an den Oberschenkeln über dem Knie zwischen Musc. vastus internus und gracilis, an den Waden zwischen Musc. gastrognemius und soleus. — Es gibt drei Methoden die Fontanelle anzulegen, nämlich durch Schneiden, Brennen und Aetzen.

---

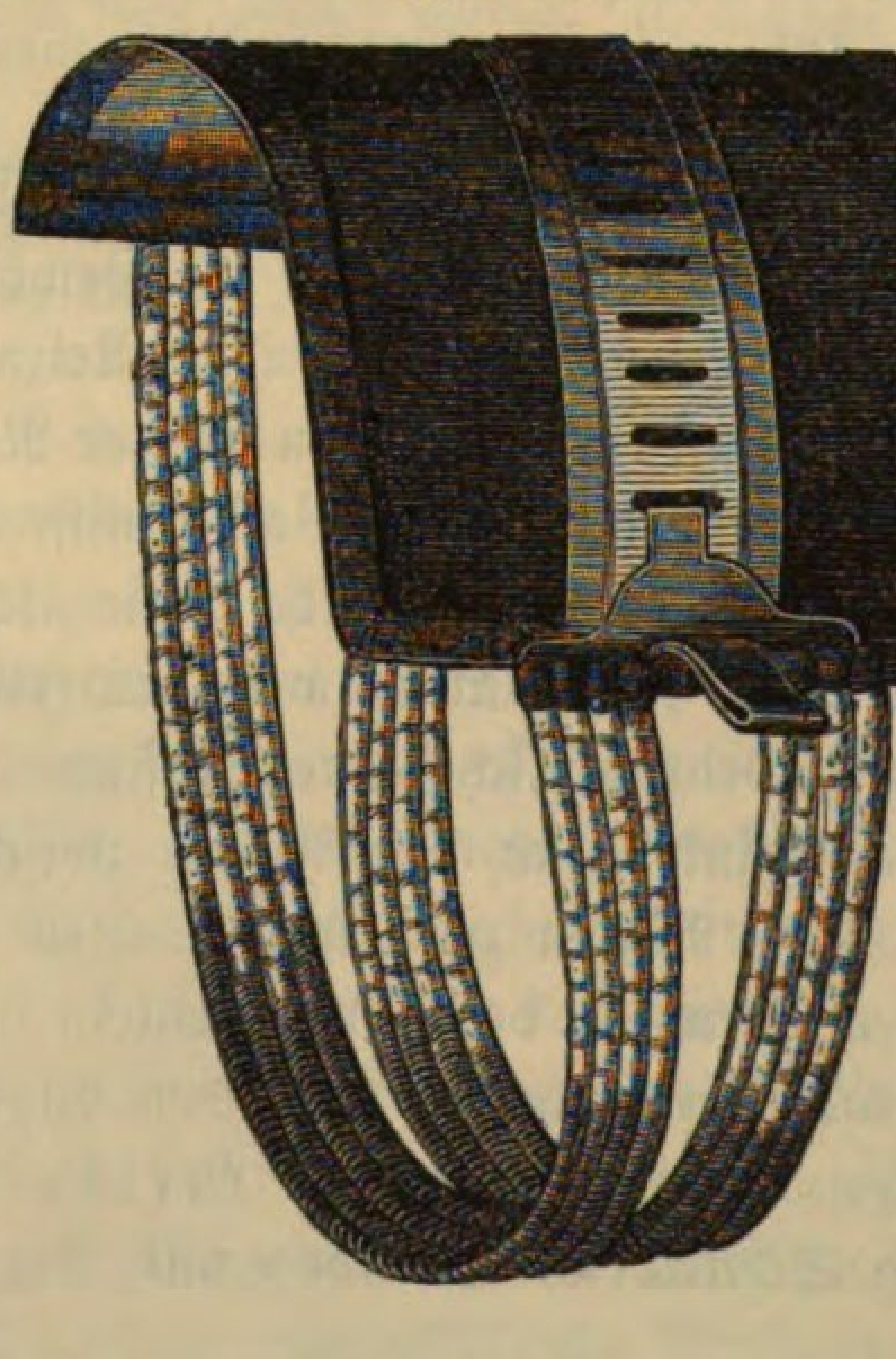
[1]) Rust's Magaz. Bd. XXXIV. 1835. S. 462. — [2]) Guys. Hosp. Rep. V. VI. p. 84. — [3]) Beobachtungen über den Nutzen und Gebrauch des Keil'schen magnetisch-electrischen Rotations-Apparates, besonders u. s. w. Leipzig 1842. — [4]) Beobachtungen über die Heilwirkung d. Electricität, bei Anwendung des magneto-electrischen Apparates. H. 1. Die rheumat. Schwiele. Weimar 1843. — [5]) Erfahrungen u. Beobachtungen über die Anwendung des magneto-electrischen Rotations-Apparates in verschiedenen Krankheiten. Neubrandenb. u. Friedland 1843. — [6]) Beobachtungen über d. Heilwirkung d. Magneto-Electricität. Oesterr. med. Jahrb. 1845. Jan. März u. Mai. — [7]) Dömling, Horn's Archiv. Bd. IV. H. 2. S. 653. — Dreyßig, Hufeland's Journ. Bd. XVII. St. 3. S. 123.

§. 237. Die Fontanellbildung durch den Schnitt ist die gewöhnliche und zweckmäßigste Methode. Man macht zu dem Ende einen 1—2″ langen Schnitt durch die Haut mit einem geraden Messer, entweder mit oder ohne Bildung einer Hautfalte. Hierauf wartet man der Blutung etwas ab, reinigt die Wunde mit einem Schwamm, legt in dieselbe in einer Reihe die nöthige Anzahl Erbsen zur Ausfüllung und verbindet mit einem viereckigen Stück Heftpflaster, einer Compresse und Binde.

Dieffenbach [1]) gibt auch eine Fontanellbildung durch Excision an, indem man mit einer starken Pincette eine kleine Hautfalte fest fassen und mit sägenden Messerzügen ein rundliches Stück ausschneiden soll. Mit Substanzverlust operirte schon Glandorp. Dieses Verfahren ist aber umständlicher und schmerzhafter, ohne wesentliche Vortheile zu bieten. — Um ohne Assistenz die gebildete Hautfalte durchschneiden zu können, hat Nagel [2]) unter dem Namen *Δερματικρατέον* eine starke stählerne Klammer von $2\frac{1}{2}$″ Höhe, unten von $\frac{1}{2}$″, oben von $\frac{3}{8}$″ Breite angegeben, deren Branchen durch eine querstehende Schraube von einander entfernt werden. Dieses Instrument soll bei Application der Haarseile und Fontanellen sehr brauchbar und unentbehrlich sein, was wir nicht finden können, da zum Anlegen des Instrumentes doch ein Gehülfe nothwendig ist und die Klammer die Hautfalte wohl zusammendrückt, aber nicht zugleich in einer der haltenden Hand entgegengesetzten Richtung spannt.

§. 238. Die Nachbehandlung besteht darin, daß man am zweiten oder dritten Tage, wenn Eiterung eingetreten, den Verband erneuert, die Erbsen entfernt, die Wunde reinigt, neue Erbsen einlegt und wieder verbindet, dieses nun täglich wiederholend. — Tritt zu heftige Entzündung ein, so legt man weniger Erbsen ein und bedeckt die Wunde mit einer in Bleiwasser genäßten Compresse. Wird das Heftpflaster nicht vertragen, so legt man statt dessen nur eine feine Compresse oder ein Stück Wachstaffent auf. Ist die Entzündung und Eiterung hingegen zu schwach, so wendet man Kügelchen aus reizenden Substanzen, z. B. glatt gemachte unreife Pomeranzen, Kügelchen aus Iriswurzel u. s. w. an, oder bestreicht die Erbsen mit einer reizenden Salbe, als mit Ungt. digestivum, cantharidum, sabinae, hydrarg. praecipit. rubr. u. s. w. Ueppige Granulationen sind meistens Folge einer zu reizenden Behandlung, man ändert diese und ätzt mit Lapis infernalis. — Wird die Binde immer nach derselben Richtung angelegt, so wandert nach und nach dahin die Fon-

Fig. 251.



[1]) Die operat. Chir. Bd. I. 1844. S. 194. — [2]) Journ. d. Cir. u. Augenh. N. F. Bd. IV. 1845. S. 263.

tanelle, man muß daher bald nach rechts, bald nach links die Binde umführen, oder sich eines mit einem Schilde und einem Schlosse versehenen Armbandes (Fig. 251.) bedienen, welches zugleich der Kranke selbst anlegen kann und die Fontanelle schützt. — Soll die Fontanelle zuheilen, so darf dies nur allmälig geschehen, indem man eine Erbse nach der andern entfernt.

Früher bediente man sich besonderer aus Metall, Wachs oder Hölzern gebildeter Fontanellkügelchen. Diesen alten Brauch hat neuerdings Frigerio [1]) aufgefrischt durch Angabe mehrerer Compositionen zu solchen Kügelchen. Um reizende Fontanellkügelchen zu erhalten, gibt Apotheker Wislin [2]) den Rath, kleine Pomeranzen 5 Minuten lang in eine geistige Auflösung von Seidelbastextract zu legen und zu trocknen. Hin und wieder werden auch Kügelchen von Elfenbein angewandt, die man immer wieder einlegen kann, wenn jede Nebenreizung des fremden Körpers vermieden werden soll. — Auch wurde früher ein besonderes Fontanellpflaster, aus Wachs, Terpentin, Hammeltalg, Lilienöl und Mennige bestehend, zur Deckung des Geschwürs in Gebrauch gezogen.

§. 239. Die Bildung einer Fontanelle durch Aetzen ist nur ausnahmsweise vorzunehmen, wenn der Kranke sich zu einem Schnitte nicht verstehen will, oder man eine stärkere Reizung beabsichtigt. — Man wendet hiezu entweder nur ein blasenziehendes Mittel, am besten ein Zugpflaster in runder Form, ungefähr von 1″ im Durchmesser, an, das man durch Heftpflaster befestigt und 24 Stunden liegen läßt. Hierauf wird das Pflaster entfernt, die in Blasenform aufgehobene Epidermis weggenommen und auf die wunde Stelle eine Erbse gelegt, die man durch ein Heftpflaster befestigt und durch eine Binde fest andrückt, so daß nach und nach eine tiefere Wunde entsteht [3]). — Oder man macht gleich anfangs durch ein stärkeres Aetzmittel eine tiefere Wunde. Meistens wird dazu Kali causticum in einem Pflasterkorbe angewandt, Dieffenbach zieht dem verunreinigenden Kali den Höllenstein vor, wovon man ein Stück mit Wasser befeuchtet durch ein gefenstertes Pflaster auflegt. Ist die Aetzung vollendet und der Brandschorf beseitigt, so legt man Erbsen ein und verfährt wie oben.

§. 240. Durch Brennen bildet man eine Fontanelle, wenn noch tiefer eingewirkt und kräftiger abgeleitet werden soll. Man erzeugt einen Brandschorf durch Abbrennen einer Moxa oder nachhaltiges Aufsetzen eines glühenden runden oder keilförmigen Eisen, je nachdem eine runde oder längliche Fontanelle bezweckt wird. Dann befördert man die Losstoßung des Brandschorfes durch Auflegen von Kataplasmen oder reizenden Salben und bringt Erbsen in die Brandwunde ein. Die Nachbehandlung ist wie bei den übrigen Methoden.

10) Das Einziehen eines Eiterbandes.

Wedel, G. W., De setaceis. Jenae 1673. 4. — Metzger, G. B., De setaceis. Tübing. 1675. — Mauchart, B. D., De setaceo nuchae, auricularum et ipsius oculi. Tubing. 1742.

[1]) Acad. de Méd. Paris 1834. Avr. — [2]) Bullet. de Thérap. T. XIII. p. 123. — [3]) Evers, Eine neue Art Fontanellen zu legen. Richter's chir. Bibl. Bd. V. 1779. S. 556.

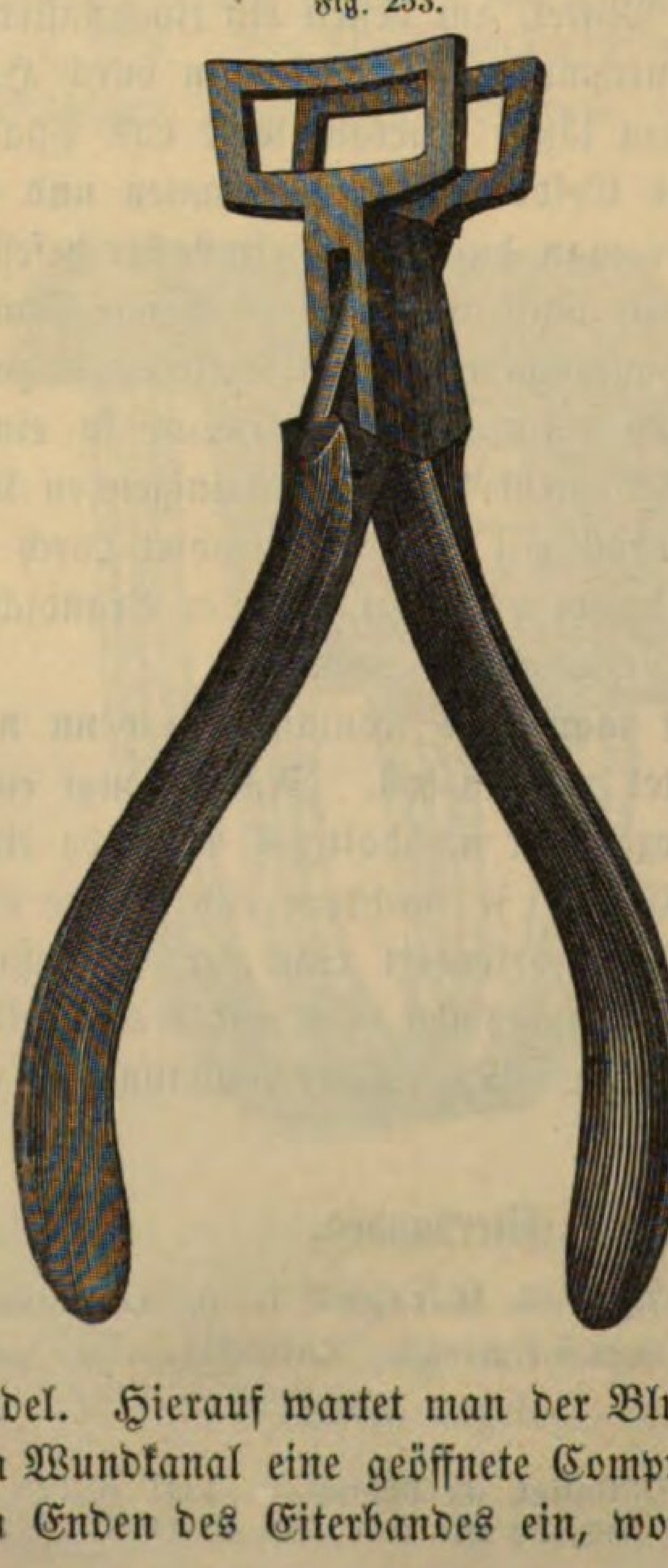
§. 241. Bei dieser Operation wird ein an den Rändern ausgefaserter Leinwandstreifen von ungefähr 1/2″ Breite und einer Elle Länge (Fig. 252.) oder ein Strang aus baumwollenen oder seidenen Fäden, oder nur ein Faden durch einen Körpertheil gezogen und liegen gelassen. — Man bezweckt damit 1) Entzündung und Eiterung, um abzuleiten wie bei der Fontanelle, um benachbarte Theile zur Verwachsung zu bringen wie bei widernatürlichen Gelenken, oder um krankhafte Bildungen zu zerstören; 2) Offenerhaltung widernatürlich verschlossener Oeffnungen und Kanäle, wie z. B. des Nasenkanals; 3) Entleerung angesammelter Flüssigkeiten.

Fig. 252.



Statt der bezeichneten Verbandgeräthe bediente man sich früher zum Einziehen einer Schnur von Roßhaaren, woher der Name Haarschnur, Haarseil, oder von Schweinsborsten, oder führte Stücke von reizenden Wurzeln ein.

Fig. 253.



§. 242. Um durch Entzündung und Eiterung abzuleiten, zieht man das Eiterband durch die **Haut** und bestimmt seine Stelle nach ähnlichen Rücksichten wie bei der Fontanelle. Sehr häufig wird es im Nacken gezogen, in querer Richtung, während man an andern Stellen, z. B. an der Brust, auf dem Rücken und an den Extremitäten, eine verticale oder schiefe Richtung wegen des leichteren Abflusses des Wundsecretes vorzieht. — Das gewöhnliche Verfahren ist, daß man das Eiterband in das Oehr einer Haarseilnadel zieht, die Haut mittels eines Gehülfen in einer Falte emporhebt halb so hoch als der Wundkanal lang werden soll, und dann die Nadel an der Basis der Falte mit entgegensehender Fläche rasch durch die Haut sticht. Nun läßt man die Hautfalte los und zieht das Band nach, so daß ein Stück desselben aus der Ausstichsöffnung ragt, und entfernt die Nadel. Hierauf wartet man der Blutung ab, reinigt die Wunde, legt über den Wundkanal eine geöffnete Compresse und schlägt in diese die vorstehenden Enden des Eiterbandes ein, worauf man das Ganze durch eine Binde

befestigt. — Hat man keine Haarseilnadel bei der Hand, so sticht man ein zweischneidiges Bistouri oder auch eine Lanzette durch die Hautfalte, zieht das Messer wieder zurück und führt bei unverrückter Haltung der Falte das Band mittels einer geöhrten Sonde, einer Pincette oder einer Kornzange durch die Wunde. — Muß die Operation ohne zuverlässige Assistenz ausgeführt werden, so wird die Hautfalte am besten mit einer platten gefensterten Zange (Fig. 253.) vom Operateur allein gehalten, durch welche oder unter welcher man die Nadel durch die Haut sticht.

Es gibt eine Menge älterer Haarseilnadeln. Diejenigen von Paré [1]), Solingen [2]) und Petit [3]) sind lang, haben einen cylindrischen Körper, eine platte Spitze und ein längliches Oehr. Solingen's Nadel ist hinten für die Schnur rinnenförmig ausgeschweift. Garengeot [4]) hielt die Nadel kürzer. Perret [5]), Brambilla [6]) und Knaur [7]) versahen die Flächen der Nadelspitze mit einer Gräte. Bell [8]) machte die Nadel ganz platt und vorn breiter. Leber's [9]) Nadel ist gleichfalls platt, vorn nach der Fläche gekrümmt, hinten mit einem quer liegenden Oehr und mit einem Schalenheft versehen. Aehnlich sind Köhler's, Savigny's [10]) und Rudtorfer's [11]) Nadeln, letztere jedoch nicht gebogen. Boyer's [12]) Nadel ist vorn lanzettförmig, hat hinter der größten Breite ein querstehendes Oehr und hinten einen plattrundlichen Handgriff. — Die gegenwärtig gebräuchlichen Haarseilnadeln, wie wir (Fig. 254.) eine dargestellt haben, sind platt, vorn über die Fläche gebogen, auf der concaven mit einer Gräte und hinten mit einem querliegenden Oehr versehen. Die Nadel befindet sich in einem Gehäuse von Horn, Schildpatt oder Argentan (Fig. 255.). — Sculteten und Fabricius ab Aquap. führten die Nadeln glühend durch die Haut. — Fabricius Hild. bediente sich statt der Nadel eines eigenen lanzettförmigen Messerchens. — Paré wandte zum Halten der Haut eine Zange an, die zweckdienlicher ist, als das neulich von Nagel empfohlene Δερματικρατέον.

Fig. 254.



Fig. 255.



§. 243. Durch Geschwülste kann man das Haarseil auf verschiedene Weise führen. In den meisten Fällen bedient man sich am zweckmäßigsten einer gewöhnlichen Wundnadel, mittels welcher man eine Schnur durchzieht, die nachher stärker gemacht wird. Für größere Geschwülste bringen wir eine eigene krumme Nadel in Anwendung, welche einen cylindrischen Körper, einen Handgriff und eine mit einem Oehr versehene Lanzettspitze hat, deren Schneiden in der Richtung der Krümmung liegen (Fig. 256.). Zuerst wird die Nadel

[1]) Oper. coll. p. 301. — [2]) A. O. Tab. III. Fig. 1. — [3]) A. O. V. I. pl. 19. — [4]) A. O. V. I. Tab. XXXII. fig. 5. — [5]) Pl. 96. Fig. 17. 21. — [6]) Taf. XXVI. Fig. 6. — [7]) Taf. XI. Fig. 16. — [8]) A. O. Bd. III. Taf. XIV. Fig. 187. — [9]) Bei Knauer Taf. VIII. Fig. 1. — [10]) Pl. XXII. Fig. 9. 10. 12. — [11]) Taf. VII. Fig. 1. 2. — [12]) Bernard et Huette. Livr. I. Pl. III. fig. 1.

durchgestochen, dann in dieselbe die Schnur gezogen und diese im Zurückziehen der Nadel eingeführt. Bei Geschwülsten, welche Flüssigkeiten enthalten, gebraucht man auch wohl ein gebogenes von einer Canüle umgebenes Stilet, das hinten geöhrt ist. Die Canüle wird durch die Einstichsöffnung zurück- und das Stilet durch die Ausstichsöffnung ausgezogen. Oder man öffnet die Geschwulst zuerst durch einen Einstich, führt dann durch diesen mittels einer geöhrten Sonde das Eiterband in die Höhle, drückt mit dem Sondenknopf an der Ausstichsstelle die Wandung hervor, schneidet diese auf die Sonde ein und führt letztere heraus. — Das Einziehen eines Haarseils durch einen verschlossenen Canal geschieht meistens unter Leitung einer Sonde, nachdem jener zuerst auf geeignete Weise eröffnet worden ist, wovon betreffenden Orts das Nähere.

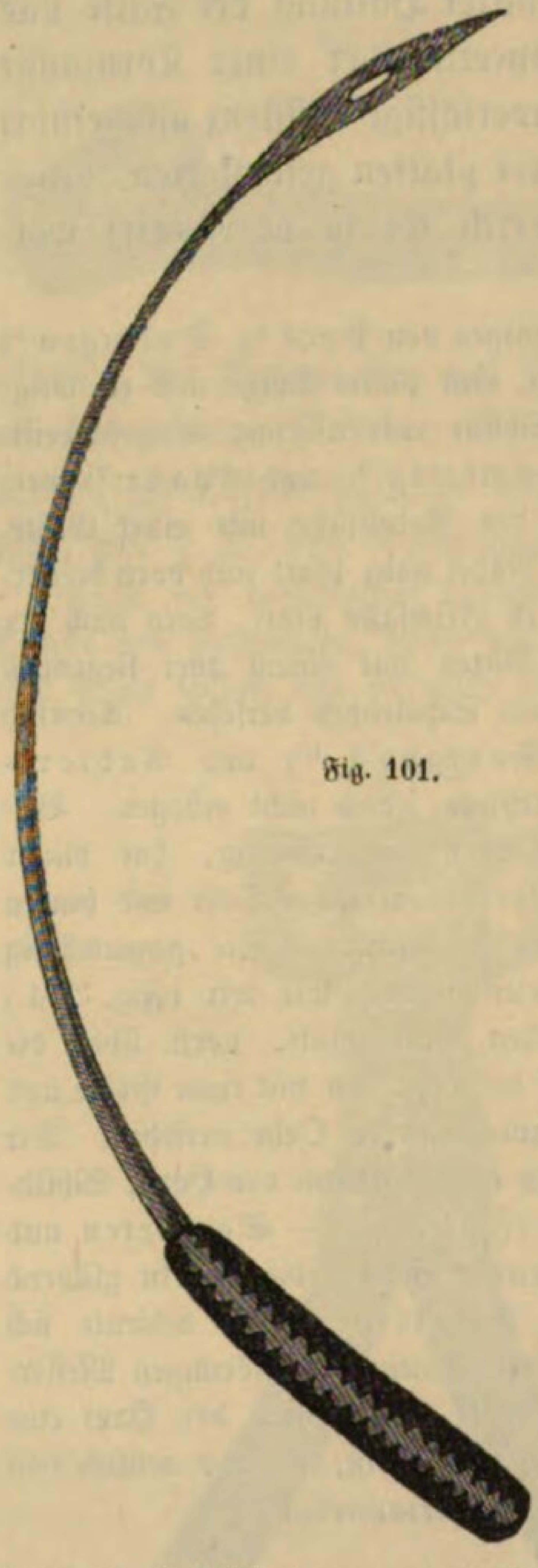


Fig. 101.

§. 244. Nachbehandlung. Am zweiten oder dritten Tage, nachdem Eiterung eingetreten, wird der Verband gelöst, die an den Oeffnungen befindlichen Eiterkrusten werden durch einen Schwamm und laues Wasser entfernt, dann zieht man ein frisches Stück der Schnur ein, schneidet das in der Wunde gelegene ab und verbindet wieder auf die frühere Weise. So erneuert man täglich den Verband. Geht das Eiterband zu Ende, so wird an dieses ein neues befestigt und durch das alte eingezogen. Soll die Schnur dicker gemacht werden, so befestigt man an einen mittleren Faden derselben noch mehrere andere, umgekehrten Falls entfernt man deren. Will man die Wunde zuheilen lassen, so macht man das Eiterband nach und nach dünner und entfernt es zuletzt ganz, durch einen mäßigen Druckverband den Canal schließend. — Nach der Operation eintretende Blutung kann meistens durch kaltes Wasser und durch Druck gestillt werden. Ist aber eine kleinere Arterie angestochen, so reicht dieses Verfahren nicht immer aus und zweckmäßig führt man dann nach Dieffenbach gleichsam von innen aus tamponirend eine dicke Haarschnur ein. Gegen sich einstellende heftige Entzündung, copiöse oder mangelhafte Eiterung verfährt man auf ähnliche Weise wie bei der Fontanelle. Schwärt die äußere Wand des Canals durch, so muß die Operation wiederholt werden, ebenso wenn der letztere trocken wird und übernarbt.

Zweites Buch.

Von den chirurgischen Krankheiten und ihrer Behandlung im Allgemeinen.

Viertes Buch.

Von den chirurgischen Krankheiten und ihrer Behandlung im Allgemeinen.

Untersuchung und Erkennung der chirurgischen Krankheiten.

Lessing, M. B., Chirurgische Diagnostik. Berlin 1843.

§. 245. Um zur Erkenntniß der krankhaften Zustände zu gelangen, müssen die krankhaften Veränderungen, wodurch sich jene offenbaren, möglichst genau und vollständig ausgemittelt und beurtheilt werden. Die Kenntniß und Fertigkeit in der Ausmittlung jener Veränderungen bilden die Untersuchungskunst. Aus den Resultaten einer pathologischen Untersuchung die Natur des krankhaften Zustandes zu erkennen, ist Aufgabe der diagnostischen Kunst. Je genauer und vollständiger die Untersuchung, desto leichter und sicherer kann die Diagnose gebildet werden. — Während die Untersuchungskunst vorzüglich scharfe und geübte Sinne voraussetzt, erfordert die diagnostische Kunst gewandte, richtige geistige Auffassung und scharfes Urtheil. Durch möglichste Aneignung und Ausbildung dieser verschiedenen Fähigkeiten erwirbt man sich den sogenannten praktischen Blick.

§. 246. Die Untersuchung der krankhaften Zustände während des Lebens ist mancherlei Schwierigkeiten unterworfen, theils weil die krankhaften Veränderungen unserem Erforschungsvermögen überhaupt nur theilweise zugänglich sind, theils weil diese Zugänglichkeit keineswegs immer eine unmittelbare, sondern sehr oft eine nur mittelbare ist. Letzteres findet mehr bei den medicinischen, innern, als bei den chirurgischen, äußern Krankheiten statt, weßhalb bei diesen die sinnliche Untersuchung einen größern Spielraum hat und die diagnostische Kunst einen höhern Grad von Vollkommenheit erlangen kann.

§. 247. Um die Zugänglichkeit der krankhaften Erscheinungen für die Sinnesanschauung möglichst zu erweitern, bedienen wir uns mannigfacher Hilfsmittel, die nach der Qualität der Sinne, für welche sie in Anspruch genommen werden, verschieden sind. Das Organ des Tastsinns z. B. bewaffnen wir oft mit einer Untersuchungssonde, um von Theilen einen Gefühlseindruck zu erhalten, welche der Hand unzugänglich sind. Dem Blick verschaffen wir Eingang in dunkle Höhlen und Canäle durch Anwendung von Lichtleitern (Speculis), oder waffnen das Auge mit Vergröße-

rungsgläsern (Loupe, Mikroskop [1]), um feinere morphologische Veränderungen kennen zu lernen. Mit dem Gehörsinn aufzufassende Erscheinungen werden diesem durch das Höhrrohr [2]) zugeführt oder durch die Percussion [3]) bemerkbar gemacht. Die chemischen Verhältnisse erschließen wir uns durch die analytische Kunst [4]) u. s. w. — Die fortschreitende Vervollkommnung dieser verschiedenen Hilfsmittel und ihre fleißige Anwendung für die chirurgische Diagnostik haben schon wesentliche Fortschritte in der chirurgischen Pathologie begründet.

§. 248. Da die chirurgische Untersuchung größtentheils eine objective ist, so beginnt man auch am zweckmäßigsten mit dem objectiven Krankenexamen, bringt dazu den Kranken und sich selbst in die geeignetste Stellung und bemüht sich durch Anwendung aller zu Gebot stehender Hilfsmittel, mit möglichster Schonung des Kranken, durch welche jedoch die nothwendige Genauigkeit der Untersuchung nicht beeinträchtigt werden darf, rasch, vollständig und exact die wahrnehmbaren Krankheitserscheinungen aufzufassen. Zur Ergänzung dieser objectiven Untersuchung, namentlich zur Erforschung der nicht sinnlich wahrnehmbaren Krankheitsverhältnisse, wie z. B. der ätiologischen Momente, läßt man dann ein subjectives Krankenexamen folgen und bildet nach geistiger Zusammenstellung und Würdigung [5]) des objectiv und subjectiv Wahrgenommenen die Diagnose.

§. 249. Die Diagnose ist nun aber im Wesentlichen nichts Anderes, als die naturwissenschaftliche Deutung der Untersuchungsresultate nach unsern physiologischen und pathologischen Kenntnissen und trägt daher immer den Stempel des jeweiligen Standpunktes jener Kenntnisse, welcher kein stabiler und sowohl persönlich als auch national ein verschiedener ist, woher die Verschiedenheit in den diagnostischen Deutungen und Ausdrücken der Aerzte, bis eine allgemeine Uebereinkunft stattgefunden hat, welche zum gegenseitigen Verständnisse nothwendig ist. — Für die Praxis wichtiger ist es aber immer, das Ziel der diagnostischen Kunst nicht in der Auffindung irgend eines systematischen Namens zu suchen, sondern in der möglichst genauen Erkennung der Natur und des Zusammenhanges der aufgefundenen pathologischen Veränderungen nach gültigen physiologischen und pathologischen Grundsätzen. Man kann ein schlechter Systematiker und doch ein guter Diagnostiker sein.

---

[1]) Donné, Al., Die Mikroskopie als Hülfswissenschaft der Medicin. Nach d. Franz. bearb. u. vervollständ. von C. v. Gorup-Besanez. Erlangen 1846. — v. Mohl, H., Mikrographie oder Anleitung zur Kenntniß umd zum Gebrauche des Mikroskops. Tübingen 1846. M. 6 lith. Taf. — [2]) Hecker, Fr., Ueber die Anwendung des Stethoskops als Beitrag zur Diagnose chirurg. Krankheiten. Med. Annal. Bd. III. 1838. H. 3. — [3]) Schuh, Fr., Ueber den Einfluß der Percusion und Auscultation auf chirurg. Praxis. Oesterr. medic. Jahrb. Bd. XVII. St. 3. 4. Bd. XVIII. St. 2. 3. — Zweckmäßige Instrumente zur Percussion von Winterich, Beschreibung einer neuen Percussionsmethode. Berl. med. Centralzeit. 1841. Nr. 1. — Chrestien, A. T., De la percussion et de l'auscultation dans les maladies chirurgicales. Paris 1842. — [4]) Vogel, J., Anleitung z. Gebrauch des Mikroskopes zur zoochemischen Analyse. Leipz. 1841. — [5]) Friedreich, J. B., Hecker's Annal. Bd. I. 1835. H. 1.

Eintheilung der chirurgischen Krankheiten.

Jäger, Mich., Schmidt's Jahrb. Bd. II. 1834. S. 63. — Heidenreich, Fr. W., Neue Classification der chirurgischen Krankheiten. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXVIII. 1839. S. 617. — Emmert, C., Grundzüge zu einem naturwissenschaftlichen System der Krankheiten des Menschen. Beiträge z. Pathol. u. Therap. m. besond. Berücksicht. d. Chirurgie. H. II. 1846. S. 3.

§. 250. Unter einer einzelnen Krankheit, Krankheitseinheit, begreifen wir ein Aggregat von Krankheitserscheinungen, bedingt durch eine gemeinschaftliche Ursache, welche den zureichenden und nächsten Grund dieser Erscheinungen und ihres nothwendigen Zusammenhanges enthält. Das Auftreten einer Krankheitseinheit in irgend einem anatomisch-physiologisch abgegrenzten Körpertheil begründet die Krankheitsart und alle Arten einer Krankheitseinheit zusammen bilden eine Krankheitsfamilie. Wird das Gemeinsame einer solchen in abstracto aufgefaßt, so erhält man die ideale Krankheitseinheit, den einzelnen abstracten Krankheitszustand oder Krankheitsproceß. Die allgemeine Pathologie hat es nur mit den abstracten Krankheitseinheiten zu thun, die specielle mit den Krankheitsarten. — Was die Anordnung der letzteren betrifft, so eignet sich für die Chirurgie das anatomisch-topographische Eintheilungsprincip am besten, wonach wir chirurgische Krankheiten des Kopfes, Halses, der Brust, des Bauches u. s. w. unterscheiden. — In Bezug auf die Eintheilung der abstracten Krankheitseinheiten leiten uns folgende Grundsätze.

§. 251. Zum Eintheilungsprincip wählen wir das Wichtigste der Krankheitsverhältnisse, nämlich die nächsten die Krankheitserscheinungen bedingenden ursächlichen Verhältnisse. Diese sind dieselben, welche die Lebenserscheinungen überhaupt bedingen, und lassen sich als chemische, physikalische und neurotische Erscheinungsursachen auffassen, wodurch drei oberste Krankheitsclassen gebildet werden. Die nächsten zwischen Classen und Krankheitseinheiten stehenden Unterabtheilungen, die Ordnungen, können sich nur auf die verschiedenen Arten von Thätigkeitsäußerungen jener ursächlichen Verhältnisse beziehen und beruhen entweder auf quantitativen oder qualitativen Verschiedenheiten jener Aeußerungen. — Rücksichtlich der weiteren Begründung dieser Eintheilung müssen wir auf die oben erwähnte Abhandlung über diesen Gegenstand verweisen und uns hier darauf beschränken, ein Schema des Krankheitssystemes zu geben mit Bezeichnung des vorzüglich der Chirurgie Angehörigen.

§. 252. I. Classe. Organisch-chemische Krankheiten, zunächst bedingt durch chemische Veränderungen in der organischen Materie. — Die Ordnungen kann man entweder von einem rein chemischen oder teleologisch-chemischen Standpunkte aus bilden. Den letztern halten wir zur Zeit für geeigneter und unterscheiden demnach: 1. Ordnung. Blutbildungskrankheiten. Fehler der Blutmenge und Blutmischung. A. Quantita-

tive Abweichungen. Hyperämie und Anämie, örtlich und allgemein vorkommend. B. Qualitative Abweichungen. 1) Mißverhältnisse zwischen den normalen Blutbestandtheilen. Hydrämie, Hyperinosis, Hypinosis, Albuminosis u. s. w. 2) Secretionsentmischungen. Milch-, Gallen-, Harnstoffe u. s. w. im Blut. 3) Entmischungen durch dem Blute sonst fremdartige Stoffe, als durch Eiter, Zucker u. s. w. 4) Der Fäulniß- und Gährungsproceß im Blute. — 2. Ordnung. Secretionskrankheiten. A. Quantitative Abweichungen. Hyperkrisis und Akrisis, örtlich und allgemein vorkommend. B. Qualitative Abweichungen. 1) Mißverhältnisse der normalen Bestandtheile der Secrete. Vermehrung oder Verminderung des Harnstoffes, der Harnsäure, der extractiven Materien, des Hämaphäins, Uroerythrins u. s. w. im Harn, des Kaseins, der Fettarten, des Milchzuckers, der Salze u. s. w. in der Milch, des Wassers, der freien Säuren, der Salze u. s. w. im Schweiß. 2) Entmischung durch dem Secret sonst fremdartige Stoffe. Zucker, Eiweiß, Eiter u. s. w. im Harn. Harnsäure, Fett, Hämatin u. s. w. im Schweiß u. s. w. — 3. Ordnung. Ernährungskrankheiten. A. Quantitative Abweichungen. Hypertrophie, Atrophie, Brand. B. Qualitative Abweichungen. Erweichung, Erhärtung, Umwandlung der Gewebe (z. B. der Muskeln in Fett), abnorme Färbung, Scropheln, Tuberkeln, Histoplasmen u. s. w. — 4. Ordnung. Wachsthumskrankheiten. Riesiger Wuchs, Zwergbildung. Ungleichmäßige Ausbildung einzelner Organe oder Systeme. — 5. Ordnung. Regenerationskrankheiten. Entzündung, plastische Exsudation, Eiterung, Granulation.

Da nach der früher gegebenen Begriffsbestimmung von chirurgischer Krankheit ihrer Natur nach nur diejenigen Krankheitszustände oder Processe in das Gebiet der Chirurgie gehören, welche wesentlich mechanischer Natur oder wenigstens mit gröberen materiellen Veränderungen verbunden sind, so muß ein großer Theil dieser Krankheitsclasse der Medicin anheimfallen. Vor allem gehören dahin die Blutkrankheiten, die nur als ursächliche Momente oder als Folgen, wie z. B. die Pyämie, eine wichtige Rolle bei gewissen chirurgischen Krankheiten spielen. Die Secretionskrankheiten werden erst dann chirurgisch, wenn abnorme Ansammlungen oder durch Concretionsbildung fremde Körper entstehen, also wesentlich mechanische Störungen eintreten. Von den Ernährungskrankheiten gehören die meisten, als mit gröberen materiellen Veränderungen einhergehend, insofern sie örtlich sind und in äußern Theilen vorkommen, in das Gebiet der Chirurgie. Die Wachsthumskrankheiten sind überhaupt selten Gegenstand einer ärztlichen Behandlung und jedenfalls nur mit innern Mitteln anzugreifen. Die Regenerationskrankheiten, an äußern Theilen vorkommend, bilden einen sehr wichtigen Theil der chirurgischen Krankheiten und mit ihnen werden wir auch beginnen.

§. 253. II. Classe. Organisch-physikalische Krankheiten. Dieselben sind doppelter Art und bestehen entweder in von der Norm abweichenden Thätigkeitsäußerungen der Dynamiden oder in Störungen räumlicher Verhältnisse. Nur die letztern sind in pathologischer und namentlich chirurgischer Hinsicht von Bedeutung und werden daher allein berücksichtigt. Die Ordnungen sind: 1. Ordnung. Trennung des Zusam-

menhanges. Wunden, Knochenbrüche, Quetschungen, widernatürliche Gelenke, Geschwüre, Fisteln u. s. w. — 2. Ordnung. Abnormer Zusammenhang. Synechien, Stenochorien, Atresien. — 3. Ordnung. Lage- und Richtungsveränderungen. Hernien, Vorfälle, Verrenkungen, Verkrümmungen u. s. w. — 4. Ordnung. Räumliche Veränderungen, bedingt durch Gegenwart relativ oder absolut fremder Körper. Unorganische Concretionen, Ansammlungen und Retentionen von Secretionsstoffen, von außen eingedrungene fremde Körper. — 5. Ordnung. Räumliche Veränderungen, bedingt durch Verlust oder Ueberzahl organischer Theile.

Diese Krankheitszustände gehören sämmtlich in das Gebiet der Chirurgie, sofern sie in von außen zugänglichen Theilen vorkommen. — Will man die Volumsveränderungen der Organe, sowie diejenigen in der Consistenz der Gewebe zunächst von ihrer mechanischen Seite auffassen, so würden dadurch unter den mechanischen Störungen noch zwei neue Ordnungen entstehen. Wir ziehen es vor, davon bei den chemischen Krankheiten zu handeln.

§. 254. III. Classe. Neurotische Krankheiten. Sie zerfallen in: A. Centrale Nervenkrankheiten. 1. Ordnung. Störungen in der reflectirenden Function. Hypersynergie und Asynergie. Hysterie, Hypochondrie u. s. w. — 2. Ordnung. Störungen der das Bewußtsein vermittelnden Nerventhätigkeit. a) Verstandeskrankheiten, b) Gefühlskrankheiten, c) Willenskrankheiten. — B.. Periphерische Nervenkrankheiten. 1. Ordnung. Abweichungen der centrisch wirkenden Nerventhätigkeit. Empfindungskrankheiten. Hyperästhesie und Anästhesie. — 2. Ordnung. Abweichungen der peripherisch wirkenden Nerventhätigkeit. Motilitätskrankheiten. Hyperkinäsie und Akinäsie.

Von diesen Krankheiten fallen die centralen Neuronosen sämmtlich der Medicin anheim, und die peripherischen werden nur dann Gegenstand der Chirurgie, wenn ein operatives Verfahren zu ihrer Heilung erforderlich ist, wie z. B. beim Stottern, oder wenn eine mechanische Krankheit, z. B. eine Contractur, eine Richtungsveränderung eines Körpertheils daraus entsteht.

Schließlich noch einige Beispiele von andern Eintheilungen, wovon die meisten aber nur unsystematische Aufzählungen der einzelnen Krankheitszustände sind. Jäger unterscheidet: 1) Dynamische Krankheiten. Nervenkrankheiten, Entzündung, Hypertrophie, Atrophie, Malakie u. s. w. 2) Organische Krankheiten. Krankhafte Geschwülste, Wassersucht, Verwachsungen, Verengungen u. s. w. 3) Mechanische Abweichungen. Verletzungen, Lageveränderungen, fremde Körper u. s. w. 4) Bildungsfehler (schließen die organischen und mechanischen Krankheiten nicht aus). — Chelius [1]) stellt folgende Abtheilungen auf: 1) Entzündung. 2) Krankheiten, die in einer Störung des physischen Zusammenhanges bestehen. 3) Krankheiten, bedingt durch abnorme Cohäsion der Theile. 4) Fremde Körper. 5) Krankheiten, die in der Entartung organischer Theile oder in der Production neuer Gebilde bestehen. 6) Verlust organischer Theile. 7) Ueberzahl organischer Theile. — Ph. v. Walther [2]) hat nur 5 Classen, nämlich: 1) Entzündung und ihre Ausgänge. 2) Wunden. 3) Ortsveränderungen. 4) Bildungsfehler. 5) Fremde Körper.

---

[1]) Handb. d. Chir. Bd. I. S. XI. — [2]) System der Chirurgie. §. 22.

Erste Classe.

Organisch-chemische Krankheiten.

Erste Ordnung.

Regenerations-Krankheiten.

§. 255. Durch den Proceß der Regeneration [1]) können organische, verloren gegangene Theile, innerhalb gewisser Grenzen wieder ersetzt werden. Je einfacher die thierische Organisation ist, in desto größerem Umfange findet im Allgemeinen eine Wiedererzeugung statt. Beim Menschen ist dieselbe nur sehr beschränkt. — Man kann eine physiologische und eine pathologische Regeneration unterscheiden, je nach den begleitenden Erscheinungen. Hier interessirt nur die pathologische. Wird nämlich an irgend einem Körpertheile durch Verwundung ein Substanzverlust gesetzt, so entwickelt sich eine Reihe krankhafter Erscheinungen, in Folge welcher bei ungestörtem Verlaufe derselben Heilung eintritt mit mehr oder weniger vollständigem Ersatze des Verlorengegangenen. Dieses geschieht auch, wenn der Substanzverlust auf andere Weise entstanden ist. Ohne diese pathologischen Processe ist nach Verletzungen von Geweben keine Wiederherstellung derselben möglich und deßhalb verdienen jene Processe, in ihrer physiologisch-teleologischen Bedeutung aufgefaßt, die Benennung Regenerationsprocesse, oder, da sie pathologischer Art, Regenerationskrankheiten. Im Wesentlichen bestehen sie darin, daß in dem verletzten Theile eine größere Menge von Blut sich anhäuft und daß eigenthümliche bildungsfähige Exsudate erzeugt werden, welche sich organisiren. Diese verschiedenen Vorgänge kennen wir als Entzündung, plastische Ausschwitzung, Eiterung und Granulation. — Da durch diese Krankheitsprocesse die meisten

---

[1]) Müller, Joh., Handb. d. Physiologie des Menschen. Bd. I. Coblenz 1833. S. 372.

Verletzungen complicirt werden, so beginnt die chirurgische Pathologie ganz zweckmäßig mit ihnen. Doch ist es passender, von der Granulation erst bei der Heilung der Wunden zu reden und hier nur die **Entzündung** und die **entzündliche Ausschwitzung** im unmittelbaren Zusammenhange darzustellen. Davon werden wir nun erst im Allgemeinen handeln und dann das Auftreten dieser Processe in einzelnen Geweben näher betrachten.

I. u. II. Entzündung und entzündliche Ausschwitzung.

A. Von der Entzündung im Allgemeinen.

Hunter, John, Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schußwunden. A. d. Engl. u. m. einigen Anmerk. begleitet von C. B. G. Hebenstreit. 2 Bnde. Leipzig 1797 u. 1800. — Burns, J., Dissertations on inflammation. II Vol. London 1800. — Thomson, J., Ueber die Entzündung. A. d. Engl. von P. Krukenberg. 2 Bnde. Halle 1820 u. 21. — Hager, Mich., Die Entzündungen, beschrieben und durch Beispiele erläutert. 2 Bde. Wien 1835 u. 1846. — Eisenmann, Zur Lehre von der Stase u. vom Fieber. Häser's Archiv Bd. I. 1841. H. 2. 3. Bd. III. 1842. H. 4. Bd. IV. 1843. H. 1. 2. Nachtrag. Bd. V. 1844. H. 4. — Emmert, C., Ueber Entzündung. Beiträge z. Pathol. u. Therapie m. besond. Berücksicht. d. Chirurgie. H. 1. Bern 1842. S. 30. u. H. 2. 1846. S. 113. — Paget, Lectures on inflammation. London 1850. — Virchow, Spec. Path. u. Therapie. I. Erl. 1854. — Rokitansky, Lehrb. d. pathol. Anat. I. Wien 1855.

§. 256. Unter **Entzündung** (Inflammatio, φλογωσις, Stasis, n. Eisenmann), **begreifen** wir einen Krankheitszustand des Capillargefäßsystems, wesentlich bestehend in Anhäufung, Stockung und eigenthümlicher Umwandlung des Blutes in demselben, wodurch zu eigenthümlichen Ausschwitzungen Veranlassung gegeben wird. — Ein so erkrankter Theil erscheint abnorm geröthet und geschwollen, ist heiß anzufühlen und der Kranke empfindet darin Schmerz und Hitze. Als **Cardinalsymptome** der Entzündung betrachtet man daher Schmerz, Hitze, Röthe und Geschwulst.

Das Wort **Entzündung** bezieht sich auf die brennende Hitze und die rothe Färbung des entzündeten Theils und ist eine uralte ganz passende Bezeichnung.

Mikroskopische Entzündungs-Erscheinungen [1].

§. 257. Verfolgt man in einem durchsichtigen Theile eines lebenden Thieres nach angebrachter mechanischer, chemischer, thermischer oder electri-

[1] Leeuwenhoek, Ant., Arcana naturae detecta. Lugd. Batav. 1722. Epist. 65. p. 222 u. 226. — Haller, Albr., Opera minora. Laus. 1763. T. I. Exp. 60. etc. — Spallanzani, Expériences sur la circulation. Trad. de l'Ital. p. J. Tourdes. Paris an VIII. Exp. 23 et seq. — Wilson, Ph. Al., Ueber die Erkennt. u. Cur d. Fieber. A. d. Engl. v. W. Töpelmann. Leipz. 1804. Bd. III. Dess. Auf Versuche gegründ. Untersuchung über d. Gesetze d. Funct. d. Lebens. Stuttg. 1822. S. 226. — Boraston, das. — Gruithuisen, Medic. chirurg. Zeit. 1811. S. 6. — Thomson a. O. Bd. I. — Krimer, Physiol. Untersuchungen. Leipz. 1820. S. 136. — Hastings, Abhandl. über d. Entzünd. d. Schleimh. d. Lungen. A. d. Engl. von G. v. dem Busch. Bremen 1822. S. 92.

scher Reizung, die Entzündungsbildung, so wird im Capillargefäßsystem und dem angrenzenden Gewebe eine Reihe von Erscheinungen beobachtet, die bei allmäliger Entwicklung des Krankheitsprocesses in folgender Ordnung auftreten:

Erstes Stadium. Verengung der Capillargefässe und Beschleunigung der Blutbewegung. Nur wenn anfangs schwache Entzündungsreize angewendet werden, stellen diese Erscheinungen sich ein. Sie sind um so deutlicher, je schlaffer und zusammengefallener die Gefäßwandungen vor der Reizung waren und je langsamer das Blut strömte. Dann sieht man, wie die Gefäßwandungen in Spannung gerathen, sich zusammenziehen und die Canälchen enger werden. Eine Folge davon ist raschere Blutströmung, wobei die Blutzellen sich mehr in der Axe des Gefäßraumes halten und das Plasma nach den Wandungen verdrängen. Die Blutströme erscheinen blaß und schmal. Die Blutzellen zeigen keine Veränderung. Wirkt der Entzündungsreiz in größerer Ausdehnung, so verengen sich auch die kleineren Arterien und Venen und das Blut kreist schneller in ihnen. Die Dauer dieses Zeitraumes hängt ab von der Intensität des Entzündungsreizes und der Reizbarkeit des Theiles; sie variirt zwischen einigen Secunden und mehreren Minuten bis zu einer Stunde.

Zweites Stadium. Erweiterung der Capillargefässe, Verlangsamung der Blutströmung und Anhäufung des Blutes, namentlich der Blutzellen. Wird gleich anfangs ein stärkerer Entzündungsreiz angewandt, so treten fast unmittelbar nach der Application diese Erscheinungen ein, was mehrere Beobachter veranlaßt hat, dieselben als erste Entzündungsphänomene zu betrachten. Verstärkt man aber nur allmälig die Reizung, so fehlt der erste Zeitraum nie und der zweite entwickelt sich nur langsam. Die Verengung der Capillargefässe verschwindet und es tritt

---

— Burdach, Observationes nonnullae microscopicae inflammationem spectantes. Regiom. 1825. — Oestreicher, H., Vers. einer Darstell. d. Lehre v. Kreislauf. Nürnberg 1826. S. 64. — Kaltenbrunner, G., Experimenta circa statum sanguinis et vasor. in inflammatione. Monachi 1826. — Gendrin, A., Anatom. Beschreib. d. Entzündung. A. d. Franz. v. Radius. Bd. II. Leipz. 1829. S. 392. — Wedemeyer, G., Untersuchungen über d. Kreislauf d. Blutes. Hannov. 1828. S. 240. — Baumgärtner, Beobachtungen über d. Nerven u. das Blut. Freib. 1830. S. 109. — Hall, M., Critic. and experiment. essay on the circul. of the blood. Lond. 1831. Ch. V. p. 163. — Koch, C. F., Ueber d. Entzünd. nach mikroskop. Versuchen. Meckel's Archiv f. Anat. u. Phys. 1832. S. 121. — Prevost. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. natur. de Genève. T. VI. 1831. p. 1. — Emmert, Car., Observationes quaedam microscopicae in partibus animalium pellucidis institutae de inflammatione. Berol. 1835. u. a. O. — Weber, E. H., Müller's Archiv. 1838. S. 464. Zeitschr. f. ration. Medic. Bd. IV. H. 2. — Gluge, Anat.-mikroskop. Untersuchungen. H. 1. Minden 1839. S. 11. — Latour, Revue méd. 1840. Janv. — Gruby, Observat. microscopicae ad morpholog. Vindob. 1840. p. 57. — Vogel, J., Art. Entzündung in R. Wagner's Handwörterb. d. Physiol. I. 1842. — Wharton Jones, Observat. on some points in the anat. physiol. and pathol. of the blood. Lond. 1842. p. 22. Guys hosp. reports. Vol. VII. 1850. Part. I. — Hasse und Kölliker, Zeitschr. f. ration. Med. Bd. IV. 1846. H. 1. — Bruch, Das. Bd. V. 1847. H. 1. — Weber, H., Müllers Archiv. 1852.

eine nach und nach zunehmende Erweiterung derselben ein. Gleichzeitig als Folge davon nimmt die Geschwindigkeit der Capillarcirculation ab, sie wird merklich langsamer als im normalen Zustande und dadurch entsteht eine Blutanhäufung. Die Blutzellen liegen dichter neben einander und füllen den ganzen Gefäßraum aus. Die Capillaren erscheinen breiter und röther und auch dem unbewaffneten Auge ist die Gefäßinjection sichtbar. Augenscheinlich entsteht dabei ein Mißverhältniß zwischen Plasma und Blutzellen, ersteres verschwindet, wahrscheinlich in Folge stattfindender Transsudation, fast ganz und die Blutzellen liegen bei zunehmender Verlangsamung der Circulation dicht gedrängt neben einander. Ferner beobachtet man eine wesentliche Veränderung an den Blutzellen. Diese werden in Farbe saturirter und minder durchsichtig, ihre Oberfläche erscheint weniger glatt und eben und sie erhalten eine Neigung, aneinander hängen zu bleiben, wodurch ganze Säulen von zusammenklebenden Blutzellen entstehen. Dieser Zeitraum dauert bald nur einige Minuten, bald länger als eine Stunde.

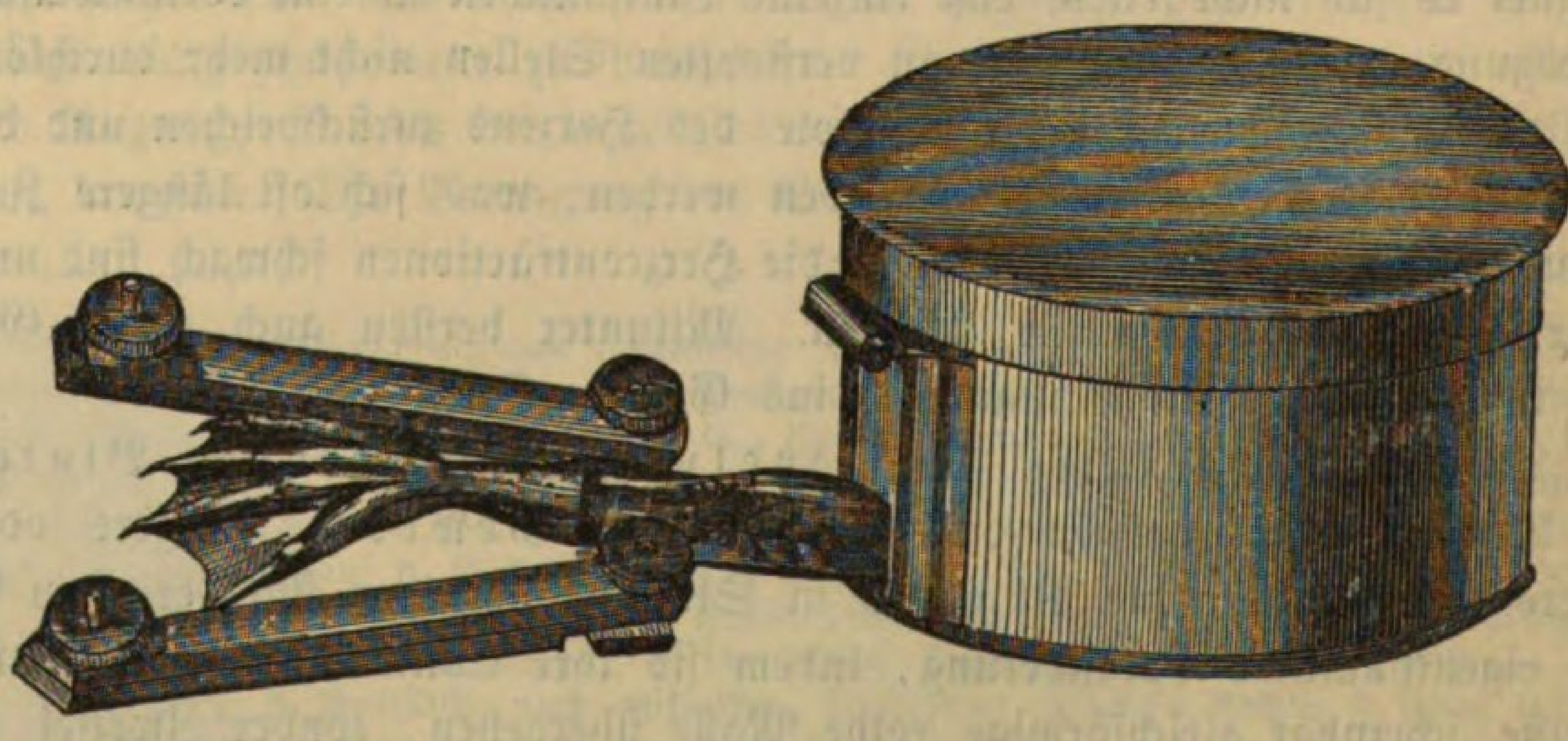
Drittes Stadium. Größtmögliche Anhäufung der Blutzellen in den Capillaren und gänzliche Stockung derselben. Die Erweiterung der Capillargefässe und die Trägheit der Blutbewegung nehmen nach und nach immer mehr zu, bis zuletzt gänzliche Stockung des Blutes eintritt und die Canälchen mit Blutzellen vollgepfropft sind. Die Stockung tritt immer zuerst in den feinsten Gefäßchen auf und verbreitet sich von hier weiter, oft bis in die kleineren Arterien und Venen. Dabei ereignet es sich nicht selten, daß einzelne Blutsäulchen in eine oscillatorische Bewegung gerathen, wenn sie an verstopften Stellen nicht mehr durchkönnen, daher anprallen, bei der Diastole des Herzens zurückweichen und bei der Systole wieder vorwärts getrieben werden, was sich oft längere Zeit hindurch wiederholt, besonders wenn die Herzcontractionen schwach sind und in größeren Zwischenräumen erfolgen. Mitunter bersten auch einige Gefässe und es findet ein Blutaustritt ins Gewebe statt.

Viertes Stadium. Umwandlung des stockenden Blutes und Transsudation in das umgebende Gewebe. Längere oder kürzere Zeit nachdem die Blutzellen in Stockung gerathen sind, erleiden sie eine eigenthümliche Veränderung, indem sie ihre Conturen verlieren und in eine scheinbar gleichförmige rothe Masse übergehen, sonder Zweifel in Folge einer ziemlich vollständigen Transsudation des Zelleninhaltes, die bereits im zweiten Stadium begonnen hat. Dabei wird die rothe Farbe des Blutes heller und lebhafter. Dieses veränderte Blut besteht bei genauer Untersuchung aus einer festweichen, nicht besonders geformten, röthlich gefärbten Masse, die eine Menge kleiner den Blutzellenkernen an Form und Größe ähnlicher Körperchen einschließt. Aus geöffneten Gefäßen dringt dieselbe in Form von Klümpchen oder Flöckchen, mit solchen Kernen unter-

mengt, hervor. Bald nach dieser Veränderung findet eine sichtbare Transsudation gewisser Blutbestandtheile in das umgebende Gewebe statt, denn dieses wird an einzelnen Stellen röthlich gefärbt, welche Färbung nach und nach so zunimmt, daß das Gewebe undurchsichtig wird und sich die Conturen der Gefäße verlieren, wodurch die fortgesetzte mikroskopische Beobachtung bei unverletztem Gewebe sehr erschwert wird. Uebrigens gehören die weiter eintretenden Veränderungen den Ausgängen der Entzündung an. — In der nächsten Umgebung der mit stockendem und umgewandeltem Blute angefüllten Capillaren zeigen sich bei fortschreitender Entzündung die Erscheinungen des zweiten und ersten Stadiums. Hat sich aber der Proceß beschränkt, so findet man ganz in der Nähe der entzündeten Gefäße solche, in welchen das Blut auf normale Weise kreiset.

Dieser Beschreibung der mikroskopischen Entzündungserscheinungen nach eigenen Beobachtungen fügen wir bei in Bezug auf fremde, daß, wenn auch unter den einzelnen Beobachtern große Verschiedenheit herrscht in der Deutung der einzelnen Vorgänge, doch in Bezug auf die Haupterscheinungen große Uebereinstimmung besteht. Eine raschere Blutbewegung im Anfange der Entzündung sahen Wilson, Boraston, Thomson, Hastings, Burdach, Oestreicher, Kaltenbrunner, Gendrin, Wedemeyer, Baumgärtner, Koch u. A. Die Anhäufung und Stockung des Blutes konnten keinem Beobachter entgehen. Die Umwandlung des Blutes ist auf die mannigfaltigste Weise dargestellt worden. Gluge wollte die Bildung eigenthümlicher, maulbeerförmiger Kugeln erkennen, die er Entzündungskugeln nannte, doch ist er später davon zurückgekommen. Latour behauptet, daß die kaltblütigen Thiere keiner Entzündung fähig seien. Dies beweist, daß er an solchen Thieren keine genauen Beobachtungen gemacht hat.

Fig. 257.



Als sehr brauchbar zu mikroskopischen Untersuchungen über Entzündung an lebenden Fröschen können wir die Froschmaschine (Fig. 257.) empfehlen, die wir bei unsern Versuchen anwenden. Sie besteht aus einer mit einem Deckel versehenen ovalen Büchse von Blech, die an ihrer vordern Seite einen Ausschnitt hat, der mittelst eines am untern Rande concav ausgeschnittenen Schiebers größer und kleiner gemacht werden kann. Als Verlängerung des Bodens der Büchse geht von dieser unter dem Ausschnitt eine Rinne aus von 1" Länge, die unter dem durchsichtig gezeichneten Froschschenkel gesehen wird. An dem vordern Ende dieser Rinne ist ein 1" langer und 4''' breiter Querstab angebracht, auf dessen Seiten-

theilen, mit dem Boden der Büchse in einer Ebene liegend, die hintern Enden zweier Paare von Klemmstäben drehbar befestigt sind. Diese Stäbe von Messing sind stark 2'' lang, schwach 4''' breit und können durch an den Enden befindliche Schrauben (in den untern Stäben sind Schraubenspindeln, über den obern Schraubenmütter) aufeinander gedrückt werden. — Zum Versuch bringt man den Frosch, ohne die zu untersuchende Extremität, in ein Säckchen von Leinwand, dann in die Büchse und den freien Froschschenkel durch den Ausschnitt, setzt dann den Schieber ein und schließt den Deckel. Hierauf werden die Spitzen der äußersten Zehen zwischen die Klemmstäbe gebracht, hier befestigt und die letzteren so weit von einander entfernt, bis die Schwimmhäute gehörig gespannt sind, die man nun durch das Mikroskop betrachtet. Als Reizmittel wird am zweckmäßigsten eine Kochsalzlösung mittelst eines Miniaturpinsels angewandt.

Gewöhnliche Entzündungserscheinungen.

§. 258. Die mikroskopischen Untersuchungsresultate geben wichtige Aufschlüsse über das Zustandekommen der gewöhnlichen mit unbewaffneten Sinnen wahrnehmbaren objectiven und subjectiven Entzündungssymptome. —

§. 259. Das Symptom der Röthe tritt entweder so auf, daß in sonst blassen, scheinbar gefäßlosen Theilen, z. B. der Bindehaut des Auges, ein stark geröthetes Gefäßnetz sich entwickelt, oder daß die Farbe schon im Normalzustand gerötheter Theile, wie z. B. der Schleimhäute, an Intensität zunimmt. In beiden Fällen ist die Erscheinung im Anfange der Entzündung lediglich die Folge der bedeutenden Ansammlung des Blutes, namentlich der Blutzellen, in dem Capillargefäßsystem, deren Anzahl das 5—10—20fache mehr beträgt, als im normalen Zustande. Die scheinbare Gefäßlosigkeit gewisser Theile rührt blos von der Feinheit ihrer Gefäße her, die nur eine Blutzelle auf einmal durchlassen und daher nicht roth erscheinen. Daß das entzündliche Gefäßnetz verschiedene Formen zeigen kann je nach der anatomischen Verschiedenheit in der Gefäßverbreitung, versteht sich von selbst. Später wird die Röthe auch bedingt durch die Färbung des Gewebes in Folge Transsudation von Blutfarbestoff, dann sind die Gefäßramificationen minder deutlich zu erkennen und das Colorit ist weniger hell und lebhaft als im Anfange. Die Röthe ist bald circumscript, bald diffus, ersteres, wenn die Blutstockung sich auf eine gewisse Capillarprovinz beschränkt hat und normale Circulation im Umfange besteht, letzteres, wenn die Entzündung in der Weiterverbreitung begriffen ist und mit stockendem Blut angefüllte Gefässe von erweiterten umgeben sind, in denen das Blut langsam kreiset.

Die Entzündungsröthe von ähnlicher Färbung der Gewebe nach dem Tode zu unterscheiden, ist ohne mikroskopische Untersuchung oft schwierig, wenn nicht gleichzeitig vorhandene Entzündungsproducte die Diagnose sichern. Leichenhyperämie, congestive Zustände und rothe Färbung der Theile in Folge Durchschwitzung von aufgelöstem Blutfarbestoff, wodurch besonders häufig die innere Oberfläche der Arterien und Venen gefärbt erscheint[1]), können zu

[1]) Rapp, Annotationes practicae de vera interpretatione observationum anatomiae pathologicae praesertim morbos acutos spectantium. Tubing. 1834. — Nasse, H., die Entzündung nach ihren anatom. Ergebnissen. Archiv f. med. Erfahr. 1834. März, April.

Täuschungen Veranlassung geben. — Verschiedene Form-, Localitäts- und Größeverhältnisse entzündeter Capillargefäßnetze hat man, namentlich bei den Augenentzündungen, auf unnatürliche Weise zur Aufstellung verschiedener Entzündungsformen in Anspruch genommen und dadurch einfache anatomische Verhältnisse ganz mißdeutet.

§. 260. Die Geschwulst ist anfänglich lediglich bedingt durch den größern Blutgehalt des entzündeten Theiles, später aber, schon nach Entwicklung des zweiten Stadiums, auch durch ausgeschwitztes Blutplasma. Zuerst ist die Entzündungsgeschwulst fest und prall, nach eingetretener Exsudation aber mehr elastisch, täuschend fluctuirend. Uebrigens gibt es eine Menge von Modificationen nach den anatomischen Verhältnissen des entzündeten Theiles. Sind die entzündeten Capillaren flächenhaft verbreitet, so ist die Anschwellung unbedeutend, zumal wenn das sich bildende Exsudat nach einer freien Fläche hin sich ergießen kann, wie bei absondernden Membranen. Ist das Gewebe dicht und wenig nachgiebig, wie bei fibrösen Gebilden, so kann die Anschwellung gleichfalls keinen hohen Grad erreichen, umgekehrt ist die Entzündungsgeschwulst sehr hervortretend bei Gebilden von laxem Gewebe, wie z. B. den Augenlidern.

Immer ist das absolute Gewicht eines entzündeten Theiles vermehrt, in den meisten Fällen, wenn keine sehr bedeutende Volumszunahme stattfindet, auch das specifische. — Auch die Dichtigkeitsverhältnisse der Gewebe erleiden einige Veränderungen. Anfänglich, so lange nur Blutanhäufung in den Gefäßen besteht, nimmt die Dichtigkeit zu, läßt aber die contractile Spannung der Gewebtheile nach und tritt Durchtränkung mit serösem Exsudat ein, so wird das Gewebe lockerer und leichter zerreißbar.

§. 261. Die krankhafte Erregung der Nerven des entzündeten Theils wird gewöhnlich als Schmerz bezeichnet. Schon Bouillaud [1]) und später Henle [2]) bemerkten aber ganz richtig, daß Schmerz für die krankhafte Nervenerregung bei der Entzündung ein viel zu beschränkter Ausdruck sei, da sich derselbe nur auf die Erregung der Gefühlsnerven beziehe. — Je nach der verschiedenen physiologischen Aeußerungsweise der Nervengebilde, welche entzündlich afficirt sind, äußert sich auch die krankhafte Erregung derselben auf differente Weise; beim Sehnervensystem z. B. als Lichtscheu oder subjective Lichtempfindung, bei den Gehörnerven als subjective Schallempfindung, bei den Gefühlsnerven als unangenehme mechanische und thermische Gefühle von Stechen, Reißen, Klopfen, Brennen u. s. w., bei den Bewegungsnerven als Hyperkinäsie u. s. w. Wegen der so allgemeinen Verbreitung der Gefühlsnerven werden freilich diese am häufigsten afficirt, weßhalb man den Ausdruck Schmerz eben generalisirt hat. — Die Ursachen der entzündlichen Nervenerregung sind verschieden. Bei der Aufstellung dieser darf man die Erregung bedingt durch den Entzündungsreiz, z. B. eine Verwundung, nicht zusammenwerfen mit derjenigen, welche Folge des Entzündungsprozesses ist und allein als Entzündungssymptom

---

[1]) Journ. hebd. 1834. Nr. 34. — [2]) Patholog. Untersuchungen. Berl. 1840. S. 156.

betrachtet werden darf. Die verschiedenen Qualitäten der Gefühle, welche wir durch die Gefühlsnerven erhalten, deuten zunächst eine doppelte Art von Nervenreizung an, einmal eine mechanische und dann eine thermische. Die mechanische Reizung kann anfänglich nur begründet sein in dem Drucke, welchen die Nerven erleiden durch die bedeutende Blutanhäufung, daher ist der Entzündungsschmerz am heftigsten in Theilen, welche von unnachgiebigen Aponeurosen, Knochen u. s. w. umschlossen sind und wird durch äußern Druck vermehrt. Später, wenn seröse Exsudation und damit Auflockerung des Gewebes eintritt, werden dadurch die Schutzgebilde (das Epithelium) der Nervenenden an freiliegenden Membranen oft zerstört und die Nervenreizung ist dann anderer Art. Die thermische Reizung ist Folge einer verstärkten Wärmeentwicklung im entzündeten Theile und abhängig theils von dem Grade dieser, theils von der individuellen Nervenerregbarkeit, woraus es sich erklärt, daß das subjective Hitzegefühl nicht immer mit der meßbaren Wärme im Verhältnisse steht.

Die verstärkte Pulsation, welche in den zu einem entzündeten Theile führenden Arterien subjectiv wie objectiv häufig wahrgenommen wird und worin man früher einen Beweis für ein vermehrtes Zuströmen von Blut finden wollte, hat ihren Grund einerseits in der Unwegsamkeit der Capillargefäße, wodurch die freie Circulation behindert ist, andererseits in der Hyperästhesie der entzündlich gereizten Nerven, welche den Stoß jeder Blutwelle percipiren.

§. 262. Eine vermehrte Wärmeentwickelung [1]) in entzündeten Theilen wird sowohl subjectiv als objectiv wahrgenommen. Von dem Hitzegefühl war so eben die Rede. — Die meßbare Wärme zeigt einige Verschiedenheit nach dem Sitze der Entzündung. Doch übersteigt sie kaum die Eigenwärme des Blutes. Deßhalb zeigen innere, von schlechten Wärmeleitern umgebene Theile, da sie eine höhere Temperatur haben als äußere, bei der Entzündung eine geringere Temperaturzunahme als letztere. Diese Verschiedenheiten werden wir unten durch Aufführung einiger Versuche näher angeben. — Die Ursachen einer stärkeren Wärmeentwicklung bei der Entzündung sind in denselben Vorgängen zu suchen, welche die Eigenwärme der thierischen Körper überhaupt bedingen, nämlich in dem Oxydations- oder Verbrennungsprocesse innerhalb des Blutgefäßsystems, welcher durch Sauerstoffaufnahme während der Respiration eingeleitet wird. Bei der Entzündung findet nicht nur eine bedeutende Blutanhäufung statt, welche für sich allein schon die Temperatur der Theile derjenigen des Blutes näher bringt, sondern es gehen auch in dem angehäuften Blute physikalische und chemische Veränderungen vor sich, die eine stärkere Wärmeentwicklung bedingen, physikalische, insofern als die Blutmasse eine Verdichtung erleidet, chemische, da sich Entzündungsproducte bilden, die höhere Oxydationsstufen

[1]) Gierse, Quaenam sit ratio caloris organici partium inflammatione laborantium. Diss. Hal. 1842.

im Blute vorhandener Proteinkörper darstellen. Diese bilden sich vorzüglich bei sehr heftigen Entzündungen und bei diesen ist auch die Temperaturerhöhung am beträchtlichsten.

Die ersten genaueren Versuche über die Wärmezunahme in entzündeten Theilen stellte J. Hunter [1]) an. Einem Manne wurde zur Radicalkur des Wasserbruchs die Scheidenhaut geöffnet und alsobald ein Thermometer eingesenkt. Es zeigte 92° F. Den folgenden Tag, nachdem Entzündung eingetreten war, stieg das Quecksilber auf 98¾° F., also um 6¾° F. Ein in die Brusthöhle eines Hundes gesenktes Thermometer zeigte 101° F. Am folgenden Tage wurde keine höhere Temperatur wahrgenommen. Einem Esel wurde ein 2'' tiefer Einschnitt in die Hinterbackenmuskeln gemacht. Das eingesenkte Thermometer stieg bis auf 100° F. Die gleiche Temperatur zeigte es, in die Mutterscheide gebracht. An den beiden folgenden Tagen stieg das Thermometer in der Wunde bis auf 101½° F. In dem Mastdarm eines Esels zeigte das Thermometer 98½° F. Es wurde eine reizende Flüssigkeit eingespritzt. Nach 12 Stunden stieg das Thermometer im Mastdarm auf 99½° F. — Nach Berger [2]) zeigte das Thermometer bei einem Manne in der Achselhöhle 36°,25 C., unter der Zunge 36°,87 C. und in einem Abscesse unter der Oberschenkelbinde 38°,44 C. — Becquerel und Breschet [3]) fanden bei einem jungen Mädchen die Temperatur in der Mundhöhle 37°,50 C. im Musc. biceps brachii 37°,25 C. und in einer entzündeten scrophulösen Geschwulst am Halse bei vorhandenem Fieber 40°,00 C. — Valentin [4]) erhielt bei einem Kaninchen, dem er am Rücken eine große bis in die Muskeln eindringende Wunde beigebracht hatte, folgende Resultate:

	Im Ohr.	In der Wunde.
2 Stunden nach der Verwundung. Anfang der Entzündung	38°,1 C.	39°,3 C.
26 Stunden nach derselben. In dem Wundsecret sparsame Exsudatkörperchen	37°,6 C.	38°,5 C.
54 Stunden nach derselben. Beginnende Eiterung.	37°,4 C.	38°.6 C.
78 Stunden nach ders. Wundfieber. Noch sparsame Eiterung	39°,0 C.	40°,1 C.
96 Stunden nach derselben. Mäßiger dicker Eiter	38°,1 C.	39°,6 C.
120 Stunden nach derselben	37°,3 C.	38°,7 C.

Gierse beobachtete, daß auf entzündeten Flächen das Thermometer schneller seinen höchsten Grad erreicht als auf gesunden, und fand die Temperatur in entzündeten Theilen um 0,4 bis 0,7° R. höher als in den entsprechenden gesunden u. s. w. — Diese Versuche begründen das oben Gesagte und ergeben ferner, daß keineswegs in allen Zeiträumen der Entzündung die Temperatur eine gleiche und stätige ist und daß bei vorhandener fieberhafter Aufregung die entzündeten Theile die höchsten Temperaturgrade zeigen.

§. 263. Außerdem sind die Functionen entzündeter Theile mehr oder weniger gestört, jedoch in verschiedener Weise, je nach den functionellen Eigenthümlichkeiten derselben. Bei Bewegungsorganen z. B. werden die Bewegungen ihrer Schmerzhaftigkeit wegen sehr beschränkt oder ganz unmöglich. In Secretionsorganen ist die Absonderung auf der Höhe der Entzündung unterdrückt, später mit Entzündungsproducten gemischt u. s. w. —

[1]) A. O. Bd. II. Abth. 1. S. 144. — [2]) Faits relatifs à la construction d'une échelle des dégrès de la chaleur animal. Mém. de la soc. de phys. et d'hist. natur. de Genève. T. VI. 1833. p. 296. — [3]) Annal. des sciences naturell. N. S. T. III. Paris 1835. p. 244. — [4]) Repert. f. Anat. u. Phys. Bd. IV. Bern 1839. S. 369.

Bei heftigen und ausgebreiteten Entzündungen beobachtet man constant als Folge der örtlichen Affection eine gesteigerte Thätigkeit des Herzens mit ihren weiteren Folgen, d. h. Fieber, welches man entzündliches Fieber nennt. Der Zusammenhang zwischen dem örtlichen Leiden und dieser allgemeinen Aufregung im Gefäßsystem scheint auf verschiedene Weise erklärt werden zu müssen und letztere bald mehr eine unmittelbare Folge einer durch den örtlichen Reiz bedingten Nervenerregung zu sein, wobei vielleicht ein sympathisches Verhältniß zwischen vasomotorischen Nerven und Herznerven mitwirkend ist, bald hingegen mittelbar durch Entstehung einer eigenthümlichen entzündlichen Blutentmischung bedingt zu werden.

§. 264. Daß das Blut bei heftigen und ausgedehnten Entzündungen gewisse Veränderungen erleidet, hat man längst vorausgesetzt. Man sah, daß bei aus der Ader gelassenem Blute, wenn es gerinnt, sich auf der Oberfläche des Blutkuchens eine graulich-weiße Haut bildet, die sogenannte Entzündungshaut (crusta inflammatoria), auch Speckhaut genannt. Doch ist diese Erscheinung nur eine vereinzelte, eine gewisse Blutveränderung andeutende, und kann daher nur im Zusammenhange mit den andern physikalischen und chemischen Veränderungen, welche die Blutmasse bei der Entzündung erleidet, betrachtet werden. Neuere über diesen Gegenstand angestellte Untersuchungen, unter welchen wir besonders diejenigen von Andral [1]), Gavarret und Delafond, von Simon [2]), Popp [3]), Becquerel und Rodier [4]) hervorheben, haben zur Kenntniß einzelner wichtiger Thatsachen geführt, doch darf man sich nicht verhehlen, daß die gewonnenen Untersuchungsresultate noch keineswegs ganz übereinstimmende und befriedigende sind, weßhalb sie nur mit Beschränkung als Grundlagen allgemeiner Folgerungen dienen können. — Was die physikalischen Veränderungen des entzündlichen Blutes betrifft, so sind als solche hervorzuheben, daß das Blut langsamer gerinnt, daß die Blutkörperchen eine Neigung haben, aneinander hängen zu bleiben, daß der sich bildende Blutkuchen fester, dichter und im Verhältniß zum Serum specifisch schwerer ist (Zimmermann [5]), daß derselbe in den meisten Fällen auf seiner Oberfläche eine derbe, zähe, graulich-weiße, in der Mitte etwas vertiefte Schicht von geronnenem Faserstoff zeigt, während das Serum klar, schwach citronengelb ist, und daß das Blut die Eigenwärme länger gebunden hält a). — Von chemischen Veränderungen sind die constantesten: eine Vermehrung

---

[1]) Essai d'Hématologie pathologique. Paris 1843. Deutsch von G. Herzog, bevorwortet von Hasse. Leipz. 1844. — [2]) Handbuch der angewandten medicinischen Chemie. Bd. II. Berlin 1842. S. 158. — [3]) Untersuchungen über die Beschaffenheit des menschlichen Blutes in verschiedenen Krankheiten. Leipz. 1845. — [4]) Gaz. médic. de Paris. 1846. Nr. 26. 27. 32. 33. Deutsch von Eisenmann: Neue Untersuchungen über die Zusammensetzung des Blutes im gesunden und kranken Zustande von u. s. w. Erlangen 1847. — Eine Zusammenstellung dieser Untersuchungen lieferte Häser. Archiv f. d. ges. Medicin. Bd. VIII. 1846. Hft. 3. — [5]) Hufeland's Journ. 1843. Juli, August.

des Fibringehaltes und eine Verminderung der Blutzellen. Meistens ist auch noch vermehrt der Gehalt an Fett und Eiweiß (Simon), während derjenige an salzigen Bestandtheilen häufig vermindert oder unverändert ist. Der Wassergehalt ist sehr schwankend, häufig vermindert, öfters aber auch vermehrt. Andral und Gavarret fanden in 1000 Theilen das Maximum des Fibrins 10,5, das Minimum 4 und das Medium schwankend zwischen 7 — 8. Simon gibt das Maximum des Fibrins zu 9,15, das Minimum zu 3,4 und das Medium zu 6,0 an. Nach Becquerel und Rodier beträgt das Maximum 5,5, das Minimum 3,5. In Bezug auf den Blutkügelchengehalt weichen die Angaben Andral's und Gavarret's sehr von denjenigen Simon's ab, was jedoch nur in einer verschiedenen Untersuchungsmethode seinen Grund hat. Erstere fanden ein Maximum der Blutkörperchen von 137 und ein Minimum von 83,7. Letzterer hingegen bestimmt das Maximum des Hämatoglobulins mit 78, das Minimum mit 36. Gleichfalls wenig übereinstimmend sind die Resultate von Becquerel und Rodier, die das Maximum der Blutkörperchen 127,9, das Minimum 103,5 fanden. Den Fettgehalt des entzündlichen Blutes fand Simon als Maximum mit 4,3, als Minimum mit 0,7.

a) Nach Zimmermann verhält sich das specifische Gewicht des entzündlichen Blutes und dasjenige der Placenta zu dem des Serum, das letztere zu 1 angenommen, wie folgt:

Krankheit.	Specifisches Gewicht des Blutes.	Specifisches Gewicht Verhältniß zw. Plac. u. Serum.
Pneumonie. Faserhäutiges Blut	1051,5	2,44 : 1
Bronchitis, Pneumonie, Pleuritis. Nicht faserhäutiges Blut	1052,9	1,65 : 1
Erysipelas	1054,3	2,44 : 1
Normales Blut	(1042, Simon)	1,21 : 1

§. 265. Die Entzündungshaut[1]) (crusta inflammatoria), eine der hervorstechendsten Erscheinungen bei entzündlichem Blute, zeigt sich zwar nicht immer, doch in den meisten Fällen von Entzündungen, wenn dieselben von einiger In- und Extensität sind. Ihre Bildung beruht auf verschiedenen Verhältnissen, hauptsächlich aber auf langsamerer Gerinnung des Blutes und rascherer Senkung der Blutzellen; von geringerer Bedeutung scheint der größere Gehalt an Faserstoff zu sein, da man nach Polli in jedem Blute durch Verlangsamung der Gerinnung mittelst Zusatz von am besten kohlensaurer Magnesia, schwefelsaurem oder unterschwefligsaurem Natron eine Speckhaut erzeugen kann. Der Vorgang ist nämlich der,

---

[1]) Montault, Journ. hebdom. 1836. Nr. 5. — Nasse, H., Das Blut in mehrfacher Beziehung physik. u. pathol. untersucht. Bonn 1836. S. 36. u. 204. — Zimmermann, Hufeland's Journ. 1843. Juli, Aug. — Hayne, Oesterr. med. Jahrb. Bd. XLVIII. 1844. S. 146. — Polli, G., Die Gerinnung und Speckhaut des Blutes, in: Eckstein's Handbibl. d. Auslandes. Lief. I. Wien 1845.

daß in dem aus der Ader gelassenen Blut nach einiger Zeit die Blutkörperchen sich unter das Niveau des liquor sanguinis senken und daß nun erst Coagulation des im Serum aufgelösten Faserstoffes eintritt, weßhalb dieser auf der Oberfläche des Blutkuchens eine Schicht bildet, die keine Blutzellen einschließt und daher nicht roth erscheint, sondern lediglich das Aussehen von geronnenem Faserstoff darbietet. Ob die raschere Senkung der Blutzellen nur bedingt ist durch eine geringere Dichtigkeit des Serum (nach Becquerel und Rodier) oder ob dabei auch ein größeres specifisches Gewicht der Blutkörperchen mitwirkend ist, worauf wir [1]) aufmerksam gemacht haben, darüber kann jetzt noch nicht ganz abgesprochen werden. Jedenfalls ist der Blutkuchen specifisch schwerer, wovon jedoch der Grund allein in größerer Dichtigkeit desselben liegen könnte. — Die Crusta inflammatoria ist in ihren Eigenschaften verschieden von denjenigen Krusten, welche sich nicht selten bei der Entzündung gerade entgegengesetzten, nämlich asthenischen, Zuständen, wie beim Typhus, Scorbut, bei manchen Hydropsien u. s. w. zeigen. Diese sind dünn, weich, mehr schleimig, opalisirend, bilden sich auch bei schnell gerinnendem Blute, sitzen oft auf einem großen lockeren Blutkuchen, von dem sie leicht abzutrennen sind. Unter dem Mikroskop erweist sich die Entzündungshaut als eine ziemlich gleichförmig granulirte Masse, in welcher mehr oder weniger Lymphkörperchen (Addison [2]) eingeschlossen sind.

Ueber die Gerinnungszeit des entzündlichen Blutes hat Polli zahlreiche vergleichende Versuche angestellt. Aus 125 Beobachtungen erhielt er als Mittel eine Gerinnungszeit für faserhäutiges Blut von 30,03 Minuten, für nicht faserhäutiges von 10,94 M. Nach einer noch größeren Anzahl anderer (405) Beobachtungen ergab sich eine geringere Differenz von 28,46 M. und 12,15 M. — Zu Erklärung der Krustenbildung hat man bald diese, bald jene Eigenthümlichkeit des Blutes besonders in Anschlag gebracht. Nasse legte zuerst ein besonderes Gewicht auf die Neigung der Blutkörperchen, Säulchen zu bilden, d. h. aneinander hängen zu bleiben; Henle führte diese Ansicht weiter aus, indem er bemerkte, daß die Verbindung der Blutkörperchen deßwegen rascheres Sinken bedinge, weil durch Aneinanderlegen der Flächen die der Schwere entgegenwirkende Kraft der Adhäsion beschränkt werde. Wharton Jones hob noch eine weitere Folge dieser Eigenschaft der Blutzellen besonders hervor, nämlich die dadurch bedingte Vermehrung des specifischen Gewichtes der Placenta. Gerade entgegengesetzt ist die schon oben berührte Ansicht Becquerel's und Rodier's, welche aus der geringeren Dichtigkeit des Serums die Krustenbildung erklären. Jene soll ein rascheres Sinken der Blutkörperchen unter das Niveau der Flüssigkeit zur Folge haben Die Körperchen sollen eine gewisse Menge Fibrin mit sich nehmen, sich gleichsam damit sättigen, während der Rest des Fibrins sich abscheide, für sich gerinne und so eine Faserschicht bilde. Eisenmann [3]) sieht ab von einer solchen Beschaffenheit des Serums und hält es für wahrscheinlich, daß nur eine gewisse Menge von Kügelchen sich mit einer gewissen Menge Faserstoff zum Cruor verbinde. In der Entzündung sei nun der Faserstoff absolut vermehrt, daher könne eine gewisse Menge desselben sich nicht mit Kügelchen verbinden und gerinne für sich zu einer

---

[1]) Beiträge. H. I. 1842. S. 122. — [2]) London med. Gaz. T. XXVII. p. 477 u. 692. T. XXVIII. p. 13. — [3]) In d. a. Uebersetz. v. Becquerel und Rodier. 1847. S. 45. Anmerk.

Speckhaut. Hoffmann[1]) hält die Gerinnungszeit des Blutes von dem Faserstoffgehalt desselben abhängig u. s. w. — Gluge[2]) fand in der Entzündungshaut auch Krystalle, ohne Zweifel die krystallisirten Salze des Serum, und Simon[3]) will im entzündlichen Menschenblut eine größere Menge Harnstoff gefunden haben als im gesunden Kalbsblute.

Ausgänge der Entzündung.

§. 266. Die Entzündung ist ein Krankheitsproceß, der aus einem gewissen Cyclus von pathologischen Veränderungen besteht, nach dessen Ablauf entweder der normale Zustand wieder eintritt (Zertheilung der Entzündung, Resolutio), oder ein anderer Krankheitsproceß eingeleitet wird (Uebergang in eine andere Krankheit), oder örtlicher Tod (Uebergang in Brand) erfolgt.

Bei der Aufstellung der Ausgänge der Entzündung begeht man häufig den Fehler, daß man nicht blos die nächsten unmittelbaren Folgen der Entzündung als ihre Ausgänge betrachtet, sondern auch noch weitere Folgen dieser letztern, wodurch die richtige Auffassung des Zusammenhanges der der Entzündung folgenden Krankheitsprocesse und Zustände erschwert wird. Es gibt primäre, secundäre, tertiäre Folgen der Entzündung, welche geschieden werden müssen. Hier nur von den primären.

§. 267. Bei der Zertheilung schwinden nach und nach die einzelnen Krankheitserscheinungen, ohne daß eine Reihe neuer eintritt. Der Schmerz wird geringer, der Theil erhält wieder seine normale Temperatur, die Röthe nimmt ab, am längsten bleiben in der Regel Anschwellung und einige Gefäßerweiterung. — Der mikroskopische Vorgang ist folgender: Immer geht der Zertheilungsproceß von der Peripherie der entzündeten Parthie aus und verbreitet sich von hier gegen das Centrum derselben, welches am längsten widersteht. An diesen Stellen bemerkt man zunächst, daß die umgewandelte Blutmasse eine Art Rückbildung erleidet, indem die Blutzellen in ihren Umrissen wieder deutlicher hervortreten und die Gefäße dadurch ein Ansehen erhalten wie im dritten Zeitraum der Entzündungsbildung. Diese Rückbildung der Blutzellen nimmt nach und nach zu, auch verlieren sie ihre klebende Eigenschaft, so daß diejenigen, welche mit Blutströmen in Berührung kommen, von diesen fortgerissen werden und wieder in Circulation gelangen. Der weitere Fortgang der Zertheilung der stockenden Blutmasse beruht ganz auf mechanischen Verhältnissen und geschieht durch die im ganzen Umfange der entzündeten Parthie wirkende Circulationsthätigkeit, durch welche bald nur einzelne Blutzellen nach einander losgerissen, bald ganze Capillargefäßstücke durchbrochen und die in denselben stockenden Blutsäulen in Bewegung gesetzt werden. Dabei bemerkt man, daß die Capillaren sich wieder verengen, daß rasche Circulation eintritt und das an der Färbung erkennbare Exsudat sich mindert. Nicht an

---

[1]) Das Protein und seine Verbindungen in physiolog. und nosolog. Beziehung. Gießen 1842. — [2]) Anatom.-mikrosk. Untersuchungen. H. 1. 1839. — [3]) Müller's Archiv. 1843. H. 1.

allen Stellen findet jedoch Rückbildung der metamorphosirten Blutmasse statt, dessenungeachtet wird dieselbe stückweise fortgerissen und die Stockung gehoben, obschon oft einzelne Capillargefäßstücke längere Zeit Widerstand leisten. Dieser ganze Vorgang findet bald rasch, bald nur allmälig statt und öfters habe ich beobachtet, daß mitunter in einzelnen Gefäßen, welche erweitert bleiben, wieder von Neuem Stockung eintritt. — Die Zertheilung steht am ehesten zu erwarten, wenn der Entzündungsreiz frühzeitig vollständig entfernt werden kann und die Umwandlung des Blutes noch nicht zu lange gedauert hat.

Fr. Simon [1]) hat am Harne Pneumonischer während der Resolution der Krankheit folgende Beobachtungen gemacht. Auf der Höhe der Entzündung war der Harn dunkel, sehr sauer und ohne Sediment. Während der Resolution wurde er gelb, neutral und zeigte ein Sediment von Krystallen aus phosphorsaurem Talkerde-Ammoniak. Außerdem war eine sehr große Menge von Harnsäure an Ammoniak gebunden in der Harnflüssigkeit aufgelöst enthalten.

§. 268. Häufig ist die Entzündung die Einleitung zu anderweitigen krankhaften Vorgängen, die man insgesammt als exsudative Processe bezeichnen kann, da, wenn keine Zertheilung eintritt und der entzündete Theil auch nicht abstirbt, der Entzündungsproceß die Bildung besonderer Exsudate zur Folge hat. Diese Exsudate, obschon sie aus einer und derselben Flüssigkeit, dem Blute, entstehen, bieten doch chemisch und morphologisch mannigfache Verschiedenheiten dar. In chemischer Hinsicht kann man sie unterscheiden als wässrige, seröse, als faserstoffige und albuminöse, und als pyinhaltige, eitrige. In morphologischer Hinsicht sind und bleiben die Exsudate entweder flüssig oder sie erhalten eine besondere Gestaltung, die entweder nur Folge einer einfachen Gerinnung ist oder auf complicirteren physikalisch-chemischen Vorgängen beruht, und demnach bald nur einfache, bald zusammengesetztere Formverhältnisse darbietet. Mit diesen Verhältnissen steht in nächster Beziehung das physiologische Verhalten der Exsudate. Bald nämlich sind dieselben organisationsfähig und werden nach und nach unter günstigen Bedingungen in Gewebe umgewandelt, wodurch Regeneration und Neubildung vermittelt wird, bald ist das Exsudat nicht organisationsfähig und spielt im thierischen Organismus die Rolle eines fremden Körpers, der entweder in offenen Höhlen und Canälen als Auswurfsstoff nach außen entfernt wird, oder in geschlossenen Räumen eine krankhafte Ansammlung bildet, die nur durch künstliche Entleerung oder auf dem Wege der Resorption beseitigt werden kann. — Es ergeben sich hieraus mannigfache Folgen des Entzündungsprocesses, welche später noch besonders betrachtet werden.

§. 269. Der Brand tritt ein, wenn die Entzündung schnell einen sehr hohen Grad erreicht, die Ausdehnung und Spannung sehr bedeutend sind,

[1]) Beiträge zur Chemie u. Mikroskopie. H. 1. Berlin 1843. S. 105.

der Theil schon vor der Entzündung sehr geschwächt war, das Blut eine faulige zur Zersetzung hinneigende Beschaffenheit hat, oder solche Ursachen eingewirkt haben, die nicht blos reizen, sondern auch nach und nach das thierische Gewebe zerstören. — Da der brandig werdende Theil unter solchen Verhältnissen eine große Menge von Flüssigkeit enthält, zeigen sich an ihm die Erscheinungen des sogenannten feuchten Brandes, von welchem bei den brandigen Affectionen gehandelt wird.

Diagnose der Entzündung [1]).

§. 270. An einem oberflächlich liegenden Theile ist die Gegenwart einer Entzündung leicht erkennbar. Die Röthe sieht man mit unbewaffneten Augen, auch lassen sich mit einer Loupe an durchsichtigen Theilen, wie am Auge, die erweiterten Capillargefässe ohne Mühe erkennen. Die erhöhte Temperatur fühlt man durch Auflegen der Hand und Vergleichung mit andern Körperstellen. Zu genaueren Bestimmungen kann das Thermometer angewandt werden. Die erhöhte Empfindlichkeit des Theiles bemißt man nach der Quantität und Qualität der schmerzhaften Empfindungen beim Befühlen und Drücken. Die Größe und Form der Geschwulst sind sichtbar, von ihren Consistenzverhältnissen überzeugt man sich durch einfachen Druck und Gegendruck. Die entzündliche Blutbeschaffenheit ist an dem aus der Ader gelassenen Blute zu erkennen, dessen Gerinnungszeit und physikalisches Verhalten vor und nach der Gerinnung man beobachtet. — Entzündungen verborgener Theile sind oft schwierig zu diagnosticiren, indem einzelne Symptome gar nicht und andere nur mittelbar wahrgenommen werden können. Um so nothwendiger ist eine genaue Untersuchung und Würdigung des mangelhaften Krankheitsbildes. Besonderes Gewicht haben hier die Functionsstörung des entzündeten Theiles, das Fieber und die Blutentmischung. Häufig ist das Stadium der Verengung der Capillaren durch einen Frostanfall bezeichnet. Von den örtlichen Erscheinungen ist meistens der Schmerz von größter Bedeutung, da er Sitz und Umfang der Entzündung andeutet. Charakteristisch für den Entzündungsschmerz ist sein anhaltender Typus und seine Zunahme bei jedem Drucke und jeder Bewegung. Häufig hat eine tiefer liegende Entzündung durch Weiterverbreitung der Reizung eine leichte Röthung der umhüllenden Gebilde, z. B. der Haut, zur Folge. Diese Röthung ist nicht intensiv, nicht scharf abgegränzt, weicht dem Fingerdruck und beruht meistens nur auf einem congestiven Zustande. Gewöhnlich bezeichnet man denselben als falsche Rose, Pseudoerysipelas. — Die Ausgänge der Entzündung werden an dem Eintritte der dieselben charakterisirenden Symptome erkannt,

---

[1]) Tanquerel. Mémoire sur les caractéres à l'aide desquels on peut distinguer pend. la vie et après la mort les congestions sanguines et les inflammations. Paris 1838.

welche anfangs mit denjenigen der Entzündung noch untermischt sind. — Am schwierigsten ist Entzündung von örtlicher Hyperämie zu unterscheiden. Die geringere Intensität der Erscheinungen bei letzterer müssen hier vorzüglich die Diagnose begründen. Sicheren Aufschluß kann nur das Mikroskop oder der Eintritt entzündlicher Ausschwitzung gewähren, denn wir nehmen an, daß die Hyperämie dann aufhört und Entzündung beginnt, wenn die Blutzellen anfangen sich zu verändern und aneinander hängen zu bleiben.

Für den klinischen Zweck ist man in der neueren Zeit mehrfach bemüht gewesen, einfache Untersuchungsmethoden aufzufinden, um ohne viele Verumständungen wenigstens annäherungsweise die wesentlichsten Blutveränderungen kennen zu lernen (Nasse, Polli, Popp, Häser u. A.). Polli schlägt vor, das aus der Ader gelassene Blut zuerst mit dem Thermometer und Aräometer auf Temperatur und specifisches Gewicht zu prüfen, dann das Fibrin durch Schlagen des Blutes zu entfernen, das fibrinfreie Blut wieder bis zur früheren Temperatur zu erwärmen und mit dem Aräometer das specifische Gewicht desselben zu erforschen. Hierauf soll man in einem hohen Cylinderglas den Cruor sich absetzen lassen und das abgenommene Serum bei gleicher Temperatur abermals mit dem Aräometer prüfen. Zuletzt wird durch Coagulation in der Wärme das Eiweiß aus dem Serum entfernt, nachdem dasselbe vorher durch eine abgemessene Menge Wassers verdünnt worden, und dadurch die Menge des von Eiweiß befreiten Serums bestimmt. Aus den gefundenen Zahlen lasse sich die Menge des Faserstoffs, der Blutkörperchen, des Eiweißes und der übrigen Serumbestandtheile berechnen. Popp macht vorzüglich darauf aufmerksam, den Gehalt des Blutes an festen Bestandtheilen durch Untersuchung des specifischen Gewichtes des entfaserstofften Blutes mittels der hydrostatischen Wage zu bestimmen. Nach ihm entsprechen im Durchschnitt:

feste	Theile:	226	dem	Gewichte	von:	1,026
"	"	216	"	"	"	1,053—1,050
"	"	195	"	"	"	1,050—1,045
"	"	180	"	"	"	1,045—1,042
"	"	147	"	"	"	1,039.

Entzündungstheorien [1]).

§. 271. Bei der Wichtigkeit und Allgemeinheit des Entzündungsprocesses ist man stets bemüht gewesen, eine Erklärung der Entzündungserscheinungen nach dem jeweiligen physiologisch-pathologischen Standpunkte zu geben und so kommt es denn, daß wir eine Menge von Entzündungstheorien besitzen, welche bis in die jüngsten Zeiten sich erstrecken. Henle [2]) hat die neueren Entzündungstheorien zusammengestellt und als chemisch-mechanische und neuropathologische unterschieden. — Die gangbarste chemisch-mechanische Theorie, vorzüglich von Vogel [3]) und Baumgärtner [4]) ausgeführt und später auch von Virchow u. A. angenommen, besteht darin, daß eine gesteigerte Affinität und dadurch bedingte Attraction

---

[1]) Meyer, Imm., Ueber die Natur der Entzündung. Ein historisch-kritischer Versuch. Berlin 1810. — Langenbeck, Nosol. u. Therap. d. chirurg. Krankheiten. Bd. I. Götting. 1822. S. 71. — [2]) Bericht über d. Arbeiten im Geb. d. ration. Pathol. 1843. S. 44. — [3]) A. O. S. 318. — [4]) Neue Untersuchungen in den Gebieten der Physiol. u. d. prakt. Heilk. Freiburg 1845. 16.

zwischen Blut und Parenchym zur Erklärung der Entzündungserscheinungen angenommen wird (Attractionstheorie). — Nach der neuropathologischen Theorie betrachtet man eine veränderte Thätigkeit der vasomotorischen Nerven, welche einen veränderten Contractionszustand der Capillargefässe zur Folge hat, als erstes bedingendes Moment für die Entzündungsbildung. Fast gleichzeitig haben Stilling[1]) und Henle[2]) eine solche Theorie aufgestellt, sie weichen aber wesentlich darin von einander ab, daß Ersterer durch seine Deductionen genöthigt war, zwei verschiedene Arten von Entzündungen anzunehmen, nämlich eine in Folge von Verlust des Tonus der Gefäßnerven, bedingt durch aufgehobenen Reflex sensibler Nerven auf Gefäßnerven, wie nach Durchschneidung oder Lähmung sensibler Nerven, und eine in Folge von gesteigertem Tonus der Gefäße, bedingt durch vermehrte Reflexthätigkeit sensibler Nerven auf Gefäßnerven; während Henle eine auf Antagonismus beruhende Depression der Gefäßnerven, bedingt durch Erregung sensibler Nerven, annahm. Eine Folge der Lähmung der Gefäßnerven sei dann Erweiterung der Gefäße, eine Folge dieser verlangsamte Circulation und vermehrte Ausschwitzung, wodurch Veränderung der Blutkörperchen und Stockung derselben entstehe. Die Inconsequenz der Stilling'schen Annahmen leuchtet ein. An Henle's Theorie hat vorzüglich die Annahme eines lähmungsartigen Zustandes der Capillargefäße gestoßen, welcher so wenig dem augenscheinlich activen Character des Krankheitsprocesses entspricht; dessenungeachtet hat sie neben den vielen Gegnern auch manche Anhänger gefunden. — Sowie die Sachen gegenwärtig stehen, kann man annehmen, daß die physikalisch-chemischen Veränderungen bei der Entzündung zunächst bedingt sind durch eine von veränderter Nerventhätigkeit abhängige Erweiterung der Capillargefässe, in Folge welcher eine vermehrte und veränderte Transsudation von Bestandtheilen des Plasma's in das Parenchym stattfindet, die dann wieder eine raschere Metamorphose in den Blutzellen mit partieller Durchschwitzung ihres Inhaltes bedingt, wodurch nach und nach Stockung, Umwandlung des Blutes und entzündliche Exsudatbildung veranlaßt werden. Eine weitere Frage ist aber die, auf welche Weise entsteht die Erweiterung der Capillargefäße und ist dieselbe eine active oder passive? Bereits an einem andern Orte haben wir diesen Cardinalpunkt einer Entzündungstheorie besprochen[3]) und müssen, darauf verweisend, uns hier auf die Angabe beschränken, daß wir nachgewiesen zu haben glauben, daß die Gefäßerweiterung bei der Entzündung eine active ist, beruhend auf vermehrter Thätigkeit der vasomotorischen Nerven. Ferner haben wir dort erörtert, daß die Reizung der vasomotorischen Nerven eine

---

[1]) Physiologische, pathologische u. medic.-praktische Untersuchungen über die Spinalirritation. Leipz. 1840. S. 84. — [2]) Pathologische Untersuchungen. Berlin 1840. S. 142. — [3]) Meine Beiträge. H. II. 1846. S. 113 u. f.

gewisse Intensität haben muß, um Gefäßerweiterung zu bedingen, ansonst gerade der entgegengesetzte Zustand, Gefäßverengung, eintritt, und daß die Reizung sowohl eine directe, als indirecte von sensiblen Nerven ausgehende und durch Reflexion übertragene, sein kann.

Eine der gangbarsten Ansichten über die Entzündungsbildung war und ist bei manchen älteren Aerzten auch jetzt noch die, daß in die gereizten Theile ein vermehrtes Einströmen von Blut stattfindet, welches örtliche Blutanhäufung zur Folge hat. Diese Ansicht findet man bereits von Galen [1]) sehr umständlich vorgetragen. Er sagt: Communis omnium phlegmonarum generatio ex sanguinis influxu est copiosioris. Primum majores arteriae venaeque opplentur, ac distenduntur: ab iis minores: atque ita res procedit, donec ad minimas sit perventum. Stieglitz [2]) hat auf überzeugende Weise nachgewiesen, daß eine örtliche Blutanhäufung nicht durch vermehrtes Einströmen von Blut bedingt werden kann. — Bei der oben angegebenen neuropathologischen Entzündungstheorie ist die Erweiterung der Capillargefäße insofern Grund der folgenden physikalisch-chemischen Veränderungen, als dadurch die exosmotischen Verhältnisse geändert werden. Die Exosmose ist zwar von verschiedenen Verhältnissen abhängig, eines der wichtigsten ist aber die Dichtigkeit der thierischen Membranen, welche wieder theilweise von ihrer Spannung abhängt. Dabei ist zu bemerken, daß thierische Membranen bis zu dem Grade mechanische Scheidungen zu machen im Stande sind, daß selbst unter dem Mikroskop gleichförmig scheinende flüssige Gemenge noch geschieden werden. Eine verdünnte Eiweißlösung z. B. kann durch ein Stück Pferdepleura so filtrirt werden, daß eine concentrirtere Flüssigkeit zurückbleibt und eine mehr wässrige durchtritt. Wasser durchbringt thierische Membranen nach Kürschner [3]) am schnellsten, und Salzlösungen gehen rascher durch, als Eiweiß- und Gummilösungen. Wie sehr die Dichtigkeit oder vielmehr die Größe der Poren bei thierischen Häuten Einfluß hat auf die exosmotischen Verhältnisse, darüber hat Brücke [4]) einige lehrreiche Versuche angestellt. Daß von dem Grade der Ausdehnung der Capillaren die Quantität des Exsudates bei der Entzündung sehr abhängig ist, beweist der Umstand, daß bei schwächerer Entzündung das Exsudat mehr wässrig-salzig und bei stärkerer mehr plastisch ist. Ueberhaupt aber bringt das Wasser immer zuerst durch, und die Thatsache, daß das Exsudat seiner chemischen Constitution nach fast ganz den Blutbestandtheilen entspricht, weist auf einen fast rein physikalisch erklärbaren Vorgang hin. Daß bei der Entzündung im zweiten Stadium die Exsudation leichter geschieht, dazu mag mitwirken die im ersten Stadium stattfindende Verengung der Capillaren und die raschere Blutströmung, welche eine verstärkte endosmotische Strömung bedingt, wodurch dem Parenchym mehr Feuchtigkeit entzogen wird, da Oesterlen [5]) gefunden hat, daß eine Organpartie um so mehr Wasser imbibirt, je weniger Feuchtigkeit sie von vorn herein enthält.

Entzündungsursachen.

§. 272. Die veranlassenden Ursachen der Entzündung sind äußerst mannigfaltig, denn Alles, was die vasomotorischen Nerven eines Theiles übermäßig zu reizen vermag, kann Entzündungsursache werden. Die zur Entzündungsbildung nothwendige Stärke der Reize kann nicht

---

[1]) Methodus medendi. Lib. XIII. cap. 3. — [2]) Pathologische Untersuchungen. Bd. I. Hannov. 1832. S. 99. — [3]) Art. Auffaugung in Wagner's Handwörterb. d. Phys. Lief. 1. Braunschw. 1842. S. 62. — [4]) De diffusione humorum per septa mortua et viva. Berol. 1842. p. 55. — [5]) Archiv f. physiolog. Heilkunde. 1842. S. 171.

näher bestimmt werden, weil sie allzusehr von der constitutionellen und momentanen Stimmung der Nerven abhängt; daher beobachtet man hierin die größten Verschiedenheiten. Der Qualität nach können die directen Reize mechanischer, chemischer und thermischer Natur sein. Bei der indirecten oder reflectirten Reizung kommen natürlich nur die Stärke und Dauer der Erregung in Betracht. In Bezug auf den Angriffsort der reizenden Momente sind zu unterscheiden: 1) peripherische und centrale Reizungen; erstere wirken auf die Nervenstränge oder ihre peripherischen Ausbreitungen, letztere auf die Centralgebilde; 2) äußere und innere Reize; zu letzteren gehören z. B. fremde dem Blute beigemischte Körper, wie Eiterkörperchen, welche in Capillargefäßen stecken bleiben und Stockung veranlassen.

Rücksichtlich des Einflusses von Nervendurchschneidungen auf Entzündungsbildung verweise ich auf die Erörterungen darüber in meinen Beiträgen [1].

§. 273. Prädisponirende Verhältnisse zu Entzündungen gibt es gleichfalls mehrere. Wir unterscheiden: — 1) Anatomische. Im Allgemeinen kann angenommen werden, daß um so leichter ein Theil von Entzündung befallen wird, je mehr derselbe äußern Einwirkungen ausgesetzt ist und je zahlreicher seine Capillargefäße sind. Daher finden wir am häufigsten Entzündungen der Schleimhäute, der äußern Haut, des Zellgewebes, der serösen Häute, der Lungen u. s. w. Nächst der Menge der Capillaren begründet auch die Art ihrer Verzweigung eine wesentliche Disposition, wie vorzüglich Berres hervorgehoben hat. Theile mit longitudinal-paralleler Gefäßverbreitung zeigen eine geringere Disposition, wie die Sehnen, Muskeln und Nervenscheiden. Häufiger entzünden sich seröse Häute mit dentritischer Gefäßverbreitung, noch häufiger Zellgewebe und Schleimhäute mit maschen- und schlingenförmigen Gefäßnetzen. Die Gefäßverbreitung in drüsigen Gebilden, wo ein Gefäßstamm sich plötzlich in eine Menge kleiner Aeste theilt, soll am meisten zu Entzündung disponiren. — 2) Physiologische. Die Erfahrung lehrt, daß die Organe sich dann am leichtesten entzünden, wenn sie gerade in ihrer Entwicklung oder in Function begriffen sind, aus dem einfachen Grunde, weil sie unter solchen Verhältnissen am meisten Blut enthalten und die vasomotorischen Nerven in erhöhter Thätigkeit sind. Jedes Alter zeigt daher zu Entzündungen gewisser Organe besondere Dispositionen, überhaupt aber wird Entzündung in der Evolutionsperiode des Lebens häufiger angetroffen. Ferner gibt es eine besondere angeborene zu große Reizbarkeit der vasomotorischen Nerven, so daß verhältnißmäßig schwache Reize schon Gefäßerweiterung und ihre Folgen hervorbringen. Endlich disponirt auch zu Entzündungen eine Ueberfülle des Blutes mit sehr plastischer Beschaffenheit desselben, wie dies bei jungen kräftigen Individuen der Fall ist. — 3) Pathologische. Dahin

---

[1] H. II. 1846. S. 119 u. f.

gehören mehrere Dyskrasien, unter welchen wir als Beispiel die syphilitische hervorheben, bei welcher nach Calderini, Holscher u. A. der Faserstoffgehalt des Blutes vermehrt sein soll. Die näheren Verhältnisse sind aber noch unbekannt. Ferner disponiren bei eine freie Oberfläche habenden Membranen gewisse Fehler in der Epithelialbildung sehr zu Entzündungen, wenn nämlich dadurch der Schutz gegen äußere Einwirkungen beeinträchtigt wird. Manche Haut- und Schleimhautentzündungen werden wesentlich dadurch bedingt. Dann ist zu erwähnen, daß auch Secretionen, wenn sie eine reizende corrodirende Beschaffenheit erhalten, wie z. B. der Schleim bei erethisch Scrophulösen, nicht blos zu Entzündungen disponiren, sondern solche selbst veranlassen können. In zu großem Umfange hat jedoch F. Martini[1]) dieses pathologische Verhältniß als Entzündungsursache hervorgehoben, obschon es verdienstlich war, die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu lenken. Endlich begründet eine abnorme Erweiterung der Capillaren in Folge früher dagewesener Entzündung oder Hyperämie eine sehr entschiedene Geneigtheit zu neuen Entzündungen.

Verschiedenheiten der Entzündung.

§. 274. Der Krankheitsproceß ist zwar seiner Natur nach immer ein und derselbe, bietet aber je nach den ergriffenen Gebilden, nach den eingewirkt habenden ursächlichen und nach constitutionellen Verhältnissen mehrere Verschiedenheiten in den Erscheinungen, dem Verlaufe, der Dauer u. s. w. dar, welche besondere Berücksichtigung verdienen. Von der Entzündung der verschiedenen Gewebe und Systeme wird später speciell die Rede sein, weßhalb wir uns hier auf die durch die übrigen modificirenden Momente bedingten Abweichungen beschränken. Nach diesen unterscheidet man:

1) Acute, chronische und intermittirende Entzündungen. Acut heißt eine Entzündung, wenn sie in wenigen Tagen sich entwickelt und in einen der angeführten Ausgänge übergeht; chronisch, wenn die Entzündungssymptome Wochen und Monate lang dauern. Dabei ist es klar, daß nicht an eine so lange bestehende Blutstockung zu denken ist, sondern daß chronische Entzündung nur eine continuirliche Reihe einzelner Entzündungsanfälle bedeuten kann, wie es direct zu beobachten ist[2]), weßhalb bei solchen chronischen Entzündungen immer eine abwechselnde Besserung und Verschlimmerung stattfindet. In die Länge kann der Entzündungsproceß aber auch dadurch gezogen werden, daß er sich in einem Organe von einer beschränkten Stelle aus allmälig weiter verbreitet, so daß er zur Vollendung seines Cursus einiger Zeit bedarf. — Den chronischen Ent-

---

[1]) Von dem Einflusse der Secretions-Flüssigkeiten auf den menschlichen Körper. Belle-vue bei Constanz 1843. — [2]) Meine Beiträge. H. 1. 1842. S. 122.

zündungen schließen sich die sogenannten intermittirenden[1]) an, bei welchen die einzelnen Anfälle strenger von einander geschieden sind und in bestimmten Zeiträumen aufeinander folgen, ähnlich wie beim Wechselfieber. Der Grund einer solchen Regelmäßigkeit in den Anfällen ist noch unbekannt.

2) Active und passive, erethische und torpide Entzündung. Passive Entzündung ist eigentlich eine Contradictio in adjecto, da Entzündung immer ein activer Vorgang ist, doch hat diese Unterscheidung in richtiger Auffassung ihren praktischen Werth. Die Entzündungsphänomene können sich nämlich je nach dem Lebenszustande des ergriffenen Gebildes mehr oder weniger rasch mit mehr oder weniger Energie entwickeln; im erstern Fall nennt man die Entzündung ganz zweckmäßig activ, im letztern passiv. Dann ist zu bedenken, daß, wenn die Entzündung einmal gebildet ist, zu günstiger Entscheidung derselben, sei es zur Zertheilung oder zur Exsudatbildung, noch verschiedene Vorgänge nothwendig sind. Bleiben diese aber in Folge eingetretener Erschöpfung aus, so steht der Proceß mehr oder weniger still und trägt den Charakter der Passivität an sich, die Entzündung ist passiv geworden. — Die Ausdrücke erethisch und torpid beziehen sich auf das Hervortreten oder Fehlen einzelner Entzündungssymptome. Normal ist die Entzündung, wenn die einzelnen Erscheinungen in Proportion stehen, erethisch, wenn eine besondere Erregbarkeit und Erregtheit der sensiblen Nerven vorwaltet; bei sehr geringer Empfindlichkeit der Entzündungsgeschwulst nennt man dieselbe torpid.

3) Die Unterscheidungen von seröser, adhäsiver, croupöser, suppurativer und gangränöser Entzündung beziehen sich auf die verschiedenen Ausgänge derselben, welche sich oft schon von vorn herein aus der Art der Ausbildung des Entzündungsprocesses erkennen lassen.

4) Auf mehrere Verhältnisse haben die Unterscheidungen von catarrhalischer, rheumatischer, gichtischer, syphilitischer, scorbutischer, scrophulöser Entzündung u. s. w. Bezug. — Die Eigenthümlichkeiten einer catarrhalischen und rheumatischen Entzündung werden nur bedingt durch die Entzündungsursache und den Sitz derselben. Beide entstehen nämlich durch Witterungseinflüsse, durch Erkältung; erfolgt darauf eine Entzündung von Schleimhäuten, so nennen wir solche catarrhalisch, werden aber fibröse oder seröse Gebilde ergriffen, rheumatisch. — Durch die Bezeichnung gichtische, syphilitische und scorbutische Entzündung deutet man die Modificationen an, welche der Krankheitsproceß in Folge gichtischer, syphilitischer und scorbutischer Blutentmischung erleidet. —

---

[1]) Löwenhardt, Ueber aussetzende Krankheiten und zunächst über die aussetzenden Entzündungen. Diagnostisch-praktische Abhandlungen a. d. Geb. d. Med. u. Chir. Thl. II. Prenzlau 1838. S. 200.

Auf ähnliche Weise verhält es sich mit der scrophulösen Entzündung, welche gleichfalls wegen veränderter chemischer Constitution des Körpers wesentliche Modificationen darbietet.

Behandlung der Entzündung.

§. 275. Die Zwecke dabei sind verschieden. Ist die Entzündung noch nicht ausgebildet, so muß man suchen dieses zu verhindern, oder wenigstens nach heftig eingewirkt habenden Reizen eine zu große Heftigkeit und Ausbreitung des Krankheitsprocesses zu verhüten. Bei ausgebildeter Entzündung ist man bemüht, diese zu zertheilen, oder, wenn andere Krankheitsverhältnisse, wie z. B. Wunden, es erheischen, den gewünschten exsudativen Proceß einzuleiten. Das Verfahren für diese einzelnen Fälle wird sich ergeben aus der Behandlung der Entzündung überhaupt und ihrer verschiedenen Ausgänge. Wie übrigens der Krankheitsproceß selbst mancherlei Modificationen darbietet, so muß auch die Behandlung diesen entsprechen, und wir haben daher zuerst von der Behandlung einer normalen Entzündung und dann von derjenigen ihrer Abweichungen zu handeln.

§. 276. Eine entzündungswidrige (antiphlogistische) Behandlung kann in der Regel bei chirurgischen Krankheiten in größerer Ausdehnung und mit mehr Energie ausgeführt werden, als bei medicinischen, da jene meistens von außen zugänglich sind, und deßhalb die entzündete Parthie viel directer anzugreifen ist. — Gegen den Entzündungsproceß wirkend sind alle diejenigen Vorkehrungen, durch welche die veranlassenden Ursachen beseitigt und überhaupt alle reizenden Einwirkungen von dem entzündeten Theile abgehalten werden, ferner solche, welche aus dem letztern die angehäufte Blutmasse entfernen, ihre entzündliche Metamorphose verhindern, die krankhafte Erregung der Nerven beschwichtigen, die Capillargefäße zur Contraction bringen und bei eingetretener entzündlicher Blutentmischung dieser entgegenwirken. — Die einzelnen hiezu dienenden Mittel sind theils diätetische und pharmaceutische, theils chirurgische [1]). Zu den wichtigsten direct gegen den Entzündungsproceß wirkenden Mitteln gehören die Blutausleerungen, die Kälte, die antiphlogistischen Neutral- und Mittelsalze, einige Quecksilber- und Spießglanzpräparate, kalte Narkotika und Ableitungen. Die Hauptkunst des Arztes besteht in der den Entzündungsverhältnissen entsprechenden Anwendung dieser verschiedenen Hilfsmittel, worüber jedoch hier nur allgemeine Regeln gegeben werden können.

§. 277. Die veranlassenden Ursachen sind bald entfernbar, wie z. B. fremde Körper, bald nicht, wenn jene z. B. nur vorübergehend wirkten.

---

[1]) Frey, H., Ueber locale Behandlung der Entzündung. Archiv f. phys. Heilkunde. Bd IV. H. 3.

Die Art ihrer Entfernung ist äußerst mannigfaltig. Immer aber muß dafür zuerst und auf das umsichtigste gesorgt werden, da die Entzündung oft von selbst schwindet, wenn diese Indication gehörig erfüllt werden kann, während entgegengesetzten Falles auch die zweckmäßigste Behandlung nicht zum Ziele führt. — Nicht minder wichtig ist die Abhaltung aller reizenden Einflüsse von dem Kranken überhaupt und von dem entzündeten Theile insbesondere. Der Kranke muß körperlich und geistig sich ruhig verhalten und alle reizenden Getränke (Spirituosa, Caffee, Thee u. s. w.), sowie nahrhafte Speisen, namentlich Fleischspeisen, vermeiden, während mehr wässrige und flüssige Nahrungsmittel (Abkochungen von Hafergrütze, Gerste, Reis u. s. w.) und kühlende süße oder säuerliche Getränke (Wasser, Zuckerwasser, Wasser mit Citronensaft, mit Himbeeren-, Berberitzen, Kirschensyrup u. s. w.) anzuempfehlen sind. In Bezug auf den entzündeten Theil ist es von besonderer Wichtigkeit, daß man denselben möglichst außer Function setzt. Ein entzündetes Auge z. B. wird durch Bedeckung der Einwirkung des Lichtes entzogen, Gliedern gibt man eine ruhige und erhöhte Lage, um den Rückfluß des Blutes zu erleichtern, oder legt selbst einen unbeweglichen Verband an, u. s. w.

§. 278. Die Blutentziehungen [1]) sind theils allgemeine durch Aderlassen, theils örtliche durch Blutegelsetzen, Scarificiren oder blutiges Schröpfen. — Allgemeine Blutentleerungen wendet man nur an, wenn die Entzündung von entzündlichem Fieber begleitet oder derselben mit örtlichen Blutentleerungen nicht wohl beizukommen ist. Der Aderlaß schwächt rasch im Allgemeinen, er vermindert die Blutzellen, beschränkt die Faserstoffbildung und macht die Circulation freier. — Die örtlichen Blutentleerungen sind deßhalb besonders wirksam, weil sie dem entzündeten Theile direct Blut entziehen. Am häufigsten gebraucht man dazu Blutegel, indem diese mit verhältnißmäßig geringer Reizung viel Blut entleeren. Um jedoch jede Irritation des entzündeten Theiles zu vermeiden, setzt man die Thiere nicht unmittelbar auf denselben, sondern auf die nächsten Umgebungen, die anatomischen Verhältnisse der Gefäßverbreitung berücksichtigend [2]). Scarificationen werden nur da gemacht, wo Blutegel nicht leicht anzubringen sind, wie z. B. im Munde, an der Conjunctiva u. s. w., oder wo bedeutende Spannung gehoben werden muß. Das blutige Schröpfen hingegen verdient den Vorzug dann, wenn man auf tiefer liegende Entzündungen wirken und zugleich der Ableitung wegen die Hautoberfläche reizen will.

---

[1]) Vergl. die schon früher angeführten Erörterungen darüber von Wardrop, Berres, M. Hall und Zimmermann. Ferner Weiglein, Ueber die Behandlung der Entzünd. ohne Blutentleerung. Oesterr. med. Jahrb. Bd. XII. St. 4. — [2]) Casorati, F., di Milano. 1845. Nr. 43.

Ueber die Wirkungen der Blutentleerungen auf entzündete Theile haben wir nach mikroskopischen Untersuchungen gefunden [1]), daß Blutentleerungen aus von der entzündeten Parthie sehr entfernt liegenden Gefäßen anfangs keinen merkbaren Einfluß auf jene haben; erst wenn schon eine beträchtliche Menge Blut geflossen ist, bemerkt man eine Verminderung desselben in den Capillargefäßen und, was von großer Bedeutung für die Entzündung, eine regere Circulation in den den Entzündungsherd umgebenden Gefäßen, besonders wenn in diesen vorher ein träger Kreislauf bestand. Dadurch wurde häufig eine weitere Ausbreitung der Blutstockung verhindert und die Zertheilung einer bereits ausgebildeten Entzündung wesentlich begünstigt. Wurde eine der entzündeten Parthie näher liegende Vene, z. B. bei entzündeter Schwimmhaut die Schenkelvene, geöffnet, so traten die günstigen Folgen bei geringerem Blutverluste und schneller ein. Eröffnete man mit stockendem Blut angefüllte Capillaren, so hatte dieses öfters eine Entleerung derselben und eine Blutung zur Folge, doch trat häufig danach wieder von Neuem entzündliche Blutstockung ein und es wurde wenig gewonnen. Günstiger wirkte auf die entzündete Parthie eine Blutung aus entfernter liegenden Capillargefäßen, sie beschleunigte die Circulation im Umfange der Entzündung und beförderte dadurch wesentlich die Zertheilung. Auf allzugroße Blutentleerungen, mochten sie durch größere oder kleinere Gefäße stattgefunden haben, nahm die Circulationsthätigkeit in der Umgebung der entzündeten Parthie ab und Zertheilung kam eher weniger zu Stande. — Marshall Hall fand aus einer Zusammenstellung vieler Fälle, in welchen Blut entzogen wurde, daß in verschiedenen Krankheiten sehr verschiedene Mengen von Blut entleert werden können, bevor Ohnmacht eintritt. In Bezug auf Entzündungen gelangte er zu folgenden Resultaten:

Krankheit.	Entzogene Blutmenge vor beginnender Ohnmacht.
1) Gehirncongestionen-Apoplexie	℥ 40—50
2) Entzündungen seröser Häute	„ 30—40
3) Entzündungen des Parenchyms der Organe	„ 30
4) Entzündungen der Haut und Schleimhäute	„ 16
Im gesunden Zustande	℥ 15

§. 279. Nächst den Blutentleerungen wirkt örtlich am meisten antiphlogistisch die Kälte. Bei weniger heftigen Entzündungen kann durch dieses Mittel allein Zertheilung herbeigeführt werden. Die Kälte entspricht ganz dem Hitzegefühl des Kranken, vermindert die Aufregung der sensiblen Nerven und befördert die Verengung bewirkende Contraction der Capillaren. — Die Kälte muß anhaltend und in dem Grade angewandt werden, daß dadurch der entzündete Theil gekühlt wird, jedoch nur so lange, als die Erkältung dem Gefühl des Kranken wohlthuend ist. — Je nach dem beabsichtigten Kältegrad gebraucht man Eis, Schnee, Wasser oder besondere Kälte veranlassende Mischungen. Für oberflächlich liegende Entzündungen mäßigen Grades ist kaltes Wasser mit etwas Bleiessig versetzt (Aqua saturnina) am passendsten. Man befeuchtet damit mehrfach zusammengelegte Compressen und legt diese gehörig ausgedrückt auf. Gegen heftige oder tiefer liegende Entzündungen muß Schnee oder Eis genommen werden,

[1]) Meine Beiträge. H. I. 1842. S. 95.

damit die Kälte durchdringt. Mit Haaren bedeckte Theile, wie z. B. der Kopf, werden zuerst rasirt; Eis oder Schnee bringt man am besten in eine Blase, die man auflegt, oder benutzt, wenn der Druck derselben nicht ertragen würde, auf Eisstücken erkältete Compressen u. s. w.

Josse [1]) rühmte in der neuern Zeit als besonders wirksam anhaltende Begießungen des leidenden Theils mit kaltem Wasser, und Breschet, Mayor [2]), Rognetta [3]), Bérard [4]) u. A. suchten diesem Verfahren noch eine allgemeinere Anwendung zu geben. Nach Rognetta legt man hiezu den leidenden Theil auf eine schiefe, mit Wachsleinwand bedeckte Fläche, rollt jene von den Seiten aus ein, daß sie eine Rinne bildet, bedeckt den Theil mit Charpie oder Leinwand, hängt 1—2 Fuß hoch über demselben einen mit Wasser gefüllten Eimer auf und leitet aus diesem mittels einer gebogenen Röhre von der Dicke eines kleinen Fingers, die an ihrer Mündung mit einem durchlöcherten Stöpsel oder Schwamme versehen ist, das Wasser auf den kranken Theil, welches in ein leeres Gefäß abläuft. Mayor suchte diese Vorrichtung dadurch zu verbessern, daß er das Wasser durch einen Bindfaden herableitete und so durch mehrere Fäden mehrere in einem Zimmer befindliche Kranke aus einem in der Höhe angebrachten Gefäße mit Wasser versah. — Von den künstlich Kälte erregenden Mischungen sind am bekanntesten die Schmucker'schen kalten Fomentationen [5]), welche aus 1 ℥ Salpeter, 4 ℥ Salmiack, 2 ℔ Weinessig und 40 ℔ Wasser bestehen.

§. 280. Beschränktere Anwendung in der Chirurgie haben die inneren pharmaceutischen Mittel als Antiphlogistica, da man in der Regel, der Aeußerlichkeit wegen, den Krankheitsproceß mit örtlichen Mitteln viel directer und deßhalb auch erfolgreicher angreifen kann, was sich bei innern Entzündungen gerade umgekehrt verhält. Diese Mittel sind daher nur dann angezeigt, wenn die örtliche Krankheit eine allgemeine Erkrankung veranlaßt hat, wenn die Entzündung mit anderweitigen Krankheitszuständen complicirt ist, oder irgend eine besondere Modification des Entzündungsprocesses besteht. Bei entzündlichem Fieber reicht man als kühlendes, die Plasticität des Blutes verminderndes Mittel, den Salpeter, ist der Stuhl angehalten, oder eine gastrische Complication vorhanden, so gibt man den abführenden Neutral- und Mittelsalzen, als dem schwefelsauren Natron, der schwefelsauren Magnesia, dem schwefelsauren Kali u. s. w., den Vorzug. Hat die Entzündung Neigung, faserstoffige Exsudate zu bilden, so ist das Calomel ein vorzügliches Mittel dagegen u. s. w. — Von den nicht aufregenden narkotischen Mitteln, als von den Blausäure haltigen (Aqua Laurocerasi, Aqua Cerasor. acidorum u. s. w.), und von dem Bilsenkraut, macht man in der Regel nur dann Gebrauch, wenn den Entzündungsproceß örtlich oder allgemein eine besondere Aufgeregtheit des Nervensystems begleitet.

§. 281. Ableitungen, sei es durch Haut röthende (Senf, Meerrettig, Jodtinctur u. s. w.) oder Blasen ziehende (Cantharidenpflaster,

---

[1]) Mélanges de Chirurgie pratique. Paris 1835. — [2]) Sur le dessin linéaire en relief etc. Paris 1835. Chap. IV. Art. 2. — [3]) Bullet. génér. de Therapeut. T. IV. L. 6. — [4]) Archiv. génér. 1835. Janv. — [5]) Chirurg. Wahrnehm. Thl. I. 1774. S. 152.

Crotonöl u. s. w.) oder tiefer greifende, **Eiterung bewirkende** Mittel (Seidelbastrinde, Fontanelle, Haarseil, Moxa, Glüheisen u. s. w.), sind bei reinen Entzündungen nur dann angezeigt, wenn wegen tieferer Lage des entzündeten Theiles auf denselben indirect durch Benutzung antagonistischer Verhältnisse gewirkt werden muß, wie z. B. bei Entzündungen der Brust- oder Unterleibsorgane, des Rückenmarks u. s. w. Immer aber müssen damit anderweitige antiphlogistische Mittel in Anwendung kommen.

§. 282. Die Behandlung verschiedener **Entzündungsmodificationen** hat von der gewöhnlichen antiphlogistischen Therapie oft mehrfältig abzuweichen. — In Bezug auf die **acute Entzündung** gilt das bereits Gesagte. — **Chronische Entzündungen** gehören oft zu den hartnäckigsten Krankheiten, selbst wenn sie auch jedweder Medication zugänglich sind. Der Grund davon liegt meistens in der Schwierigkeit der Entfernung fortwirkender Entzündungsursachen. Dessenungeachtet muß das Augenmerk zunächst auf diese gerichtet sein. Sind die Ursachen örtliche und mechanische, z. B. am Auge fehlerhaft stehende Cilien oder Augenlider, so hat ihre Beseitigung weniger Schwierigkeiten, sehr große aber, wenn jene zu den innern, constitutionellen gehören. Hier muß oft längere Zeit hindurch eine antidyscrasische, nach der Eigenthümlichkeit der Dyskrasie verschiedene (antiscrophulöse, antisyphilitische u. s. w.) Behandlung der eigentlichen Antiphlogose vorhergehen oder diese begleiten. Ja in einzelnen Fällen bleibt kein anderer Heilungsweg übrig, als der Versuch einer Verlegung des Entzündungsprocesses an eine passendere Stelle durch zweckmäßig etablirte Ableitungen. Chronische Entzündungen machen aus früher angeführten Gründen häufig Remissionen und Exacerbationen, weßhalb auch die Stärke der Antiphlogose wechseln muß. Ein besonderes pathologisches Verhältniß kommt bei chronischen Entzündungen insofern vor, als bei ihnen der langen Dauer der Gefäßerweiterung wegen diese am Ende nicht mehr auf einem Acte erhöhter Thätigkeit beruht, sondern Folge einer verminderten Contractilität der Gefäßwandungen ist, gegen welche nun keine schwächende, sondern im Gegentheil reizende Mittel angewandt werden müssen, von der Intensität, daß sie Gefäßverengung bewirken. Die Hauptschwierigkeit der Behandlung besteht hier darin, den richtigen Zeitpunkt für die Reizung und den gehörigen Grad derselben zu treffen. Die Irritation wird entweder direct angebracht, wenn das entzündete Gebilde dafür zugänglich ist, oder indirect durch Benutzung sympathischer Verhältnisse, indem man mehr oder weniger von dem Entzündungsherde entfernt Reizmittel applicirt. Den Uebergang von schwächender zu reizender Behandlung macht man am zweckmäßigsten durch lauwarme Fomentationen von Blei- oder Goulard'schem Wasser (Bleiessig ℥ β, Brunnenwasser 2 ℔, rectific. Weingeist ℥ ij) oder durch trocknen Verband. Zu den gebräuchlichsten directen Reizmitteln gehören weinige, aromatische Aufgüsse, Auflösungen von Sublimat, schwefel-

saurem Zink, Silbersalpeter u. s. w., Chlorwasser, Jodtinctur, reizende Salben und Pflaster. — Gegen intermittirende Entzündungen ist ein antiphlogistisches Verfahren in Verbindung mit Chinagebrauch zu empfehlen. Die einzelnen Anfälle müssen in der Regel energisch antiphlogistisch durch Blutentleerungen bekämpft werden und zu Verhütung ihrer Wiederkehr gibt man innerlich Chinin zweckmäßig mit Salpeter.

Ein wirksames Mittel gegen chronische Entzündungen in laxen Gebilden ist oft die Compression, d. h. ein methodischer Druck, vorausgesetzt, daß ein solcher gut angebracht werden kann. Es wirkt derselbe dem wichtigsten mechanischen Momente der Entzündung, der Gefäßerweiterung, direct entgegen. Schon Bretonneau [1]) hat darauf aufmerksam gemacht, doch hat erst Velpeau [2]) durch zahlreiche Erfahrungen die günstige Wirkung der Compression bei manchen Entzündungen, als bei acuten Entzündungen der Gliedmaßen, bei erysipelatösen und ödematösen Anschwellungen, bei Verbrennungen des ersten Grades u. s. w., nachzuweisen gesucht. — Die Jodtinctur wirkt nicht blos durch Reizung der Oberfläche, mit welcher sie in Berührung kommt, sondern auch durch Vermittelung einer leichten Compression, indem nach ihrem Gebrauche die Oberhaut pergamentartig vertrocknet und zusammenschrumpft.

§. 283. Von der Behandlung der passiven und torpiden Entzündung gilt im Wesentlichen dasselbe, was soeben in Bezug auf chronische Entzündung gesagt worden ist, denn letztere wird eben nach und nach passiv und torpid. Nur wollen wir bemerken, daß, wenn Entzündungsursachen eingewirkt haben, die zugleich schwächen, wie z. B. Erschütterungen, Quetschungen u. s. w., der Schwächezustand rasch der Entzündungsbildung folgt und leicht einen hohen Grad erreicht, so daß Uebergang in Brand zu befürchten steht. Unter solchen Umständen muß gleich von Anfang an eine zu schwächende Behandlung vermieden und so verfahren werden, daß man einerseits einer zu heftigen Entzündungsbildung (namentlich Gefäßerweiterung) entgegenwirkt, andererseits die Energie der contractilen Gebilde zu heben sucht. Diesen Indicationen entspricht vorzüglich die momentane Anwendung der Kälte mit wässrigen Fomentationen, denen man durch Zusätze von Essig, Bleiessig, Theden's Wundwasser (Essig ℔ 3, rectificirter Weingeist ℔ 1 β, verdünnte Schwefelsäure ʒ 6, abgeschäumter Honig ℔ i), weinigem Wundwasser u. s. w. reizende und zusammenziehende Wirkungen gibt. Bald geht man dann zu warmen weinigen und aromatischen Fomentationen über. Stets muß der Wundarzt sich in solchen Fällen auf das genaueste von dem vorhandenen Lebenszustande des verletzten Theiles zu unterrichten suchen, da jener oft rasch wechselt und daher die Behandlung häufig geändert werden muß. — Je nach den verschiedenen Ursachen, welche dem Erethismus bei Entzündungen zu Grunde liegen, hilft auch eine verschiedene Behandlung. Bei constitutioneller Nervosität wendet man örtlich und allgemein Narcotica an, örtlich in Form von Cataplasmen,

---

[1]) Bullet. génér. de Therap. T. VI. Livr. 10. — [2]) Schmidt's Jahrb. Bd. XII. 1836. S. 17.

Fomentationen, Salben oder Pflastern. Die passendsten Mittel hiezu sind Belladonna, Cicuta und Hyoscyamus. Häufig gebrauchen wir auch Aqua Laurocerasi, das wir der Aqua saturnina zusetzen. Liegt die Ursache in großer Spannung der Entzündungsgeschwulst, so ist die Anwendung feuchter Wärme durch Cataplasmen oder Fomentationen hilfreich, oder man beseitigt jene, wenn die übrigen Verhältnisse es gestatten, durch einen ergiebigen Einschnitt. Bei entzündeten Wunden und Geschwüren wird die allzugroße Empfindlichkeit oft durch Blosliegen von Nervenenden bedingt und man muß ein mildes Schutzmittel auflegen oder durch Aetzung eine schützende Decke bilden.

§. 284. In Bezug auf catarrhalische und rheumatische Entzündungen lehrt die Erfahrung, daß dieselben Kälte und Nässe nicht ertragen; nicht nur verschlimmert sich danach häufig der Krankheitsproceß, sondern auch ein Zurücktreten und Versetzen der Entzündung auf andere Theile ist zu befürchten. Der Grund hievon liegt zunächst in der Qualität der Entzündungsursache, der Erkältung, welche nun künstlich angewandt für jene Entzündungen als neuer Entzündungsreiz wirkt. Unter diesen Umständen ist man auf Blutentleerungen und Ableitungen beschränkt, während man örtlich den entzündeten Theil gegen äußere Einwirkungen schützt, oder, um der Entzündungsursache noch mehr entgegenzuwirken, mit trockner Wärme behandelt, welches Verfahren zweckmäßig durch innere Anwendung diaphoretischer Mittel, als des Salmiaks, des Brechweinsteins u. s. w. unterstützt wird. — Bei gichtischen, scrophulösen, syphilitischen, scorbutischen Entzündungen u. s. w. hat man einerseits die Entzündung als solche nach den angegebenen Grundsätzen, andererseits die complicirende Krankheit die Gicht, Scropheln, Syphilis, den Scorbut u. s. w. nach entsprechenden Regeln zu behandeln. In wie weit dabei das antiphlogistische Verfahren besondere Modificationen erleiden muß, kann nur aus einer genauen Kenntniß des Zusammenhanges der zuletzt angeführten Krankheiten mit der Entzündung sich ergeben.

§. 285. Die therapeutischen Rücksichten, welche die Ausgänge der Entzündung erheischen, sind von Bedeutung, da es nicht immer Zweck ist, Zertheilung herbeizuführen, und überhaupt die antiphlogistische Behandlung modificirt werden muß, je nachdem die Entzündung diesen oder jenen Ausgang zu nehmen Neigung hat. Doch kann hievon im Speciellen erst bei den Ausgängen der Entzündung selbst die Rede sein, da diese nach ihrer verschiedenen Natur auch verschiedene Curverfahren erheischen. Nur im Allgemeinen sei hier bemerkt, daß bei beabsichtigter und möglicher Resolution die Antiphlogose rein und ganz dem Heftigkeitsgrade der Entzündung angemessen sein muß; daß bei erwünschter Exsudatbildung nicht zu stürmisch eingegriffen werden darf, indem hiezu ein gewisser Entzündungsgrad gehört, und daß der Uebergang in Brand, wenn er als Folge einer zu heftigen Ent-

zündung droht, nur durch die strengste Antiphlogose verhindert werden kann, während nach der Einwirkung von Entzündungsreizen, welche gleichzeitig schwächten, von Anfang an ein Verfahren einzuschlagen ist, wie es gegen passive Entzündung angegeben wurde.

B. Von der entzündlichen Ausschwitzung im Allgemeinen.

Valentin, G., Feste und flüssige Exsudate. Repertor. f. Anat. u. Phys. Bern. Bd. II. 1837. S. 258. Bd. IV. 1839. S. 219. — Henle, Jahresbericht. Müller's Archiv. 1839. S. 6. Jahresber. Zeitschr. f. rat. Med. Bd. II. 1843. S. 163. — Gruby, Dav., Observationes microscopicae ad morphologiam pathologicam. Vindob. 1840. — Engel, J., Archiv f. phys. Heilk. Bd. II. 1843. H. 1. 2. — Vogel, J., Pathologische Anatomie des menschl. Körpers. Erste Abth. Allgemeiner Theil. Leipzig 1845. S. 73.

§. 286. In Folge der Entzündung tritt immer Exsudation ein, welche, wenn das Exsudat nicht alsobald wieder resorbirt wird und der entzündete Theil auch nicht abstirbt, besondere pathologische Vorgänge und Zustände veranlaßt, die bald eigenthümliche Heilobjecte abgeben, bald aber auch nach ihren Endresultaten als Heilungsprocesse erscheinen und deßhalb für den Pathologen wie für den Heilkünstler hohe Bedeutung haben. — Das Exsudat ist sowohl in Quantität als Qualität verschieden, enthält aber keine Bestandtheile, welche nicht aus dem Blute abgeleitet werden könnten. Doch zeigt es vorwaltend bald diese, bald jene Blutbestandtheile, je nach der Blutbeschaffenheit und nach dem Heftigkeitsgrade der Entzündung. Das Verhalten der Gefäße bei der Exsudatbildung ist noch nicht genau bekannt; wir wissen nur, daß dieselben erweitert sind, und müssen daher, abgesehen von dem Einflusse einer verschiedenen Blutconstitution, den Grund der Entstehung verschiedenartiger Exsudate zunächst in einem verschiedenen Grade der Gefäßerweiterung, wobei auch die Dicke und Spannung der Gefäßwandungen variirt, suchen. Hiezu kommt noch, was wir häufig beobachtet haben, daß bei heftigen Entzündungen, d. h. bei sehr bedeutender Ausdehnung und Anschoppung der Capillargefäße, stellenweise die Wandungen der letztern bald durch Ruptur, bald durch eine Art von Auflösung zu Grunde gehen und das umgewandelte Blut klumpenweise in das umgebende Gewebe tritt a). — Da bei der Entzündung das Blut in den Capillaren stockt, während Exsudat oft in so reichlicher Menge gebildet wird, daß hiefür die stockende Blutmasse nicht als ausreichend betrachtet werden kann, so liegt hierin ein Widerspruch, welcher durch directe Beobachtungen noch nicht gehörig aufgeklärt ist. Man muß annehmen, daß, während die Erweiterung der kleinen Gefäße andauert, ihr Inhalt allmälig transsudirt oder auch theilweise in Circulation gelangt, die Gefäße daher wieder frei werden, so daß neues Blut einströmt, welches dann auf ähnliche Weise, wie das zuerst dagewesene, verändert wird und Exsudat bildet. Bei schwächeren und langsam sich entwickelnden Entzündungen unterliegt es keinem Zweifel,

daß das Exsudat in reichlicher Menge im Stadium der verlangsamten Blutbewegung, also während des hyperämischen Zustandes entsteht.

a) Dieser Vorgang mag mehrere Beobachter (Hasse und Kölliker[1]), Bruch[2]) veranlaßt haben, anzunehmen, daß bei der Entzündung eine ungleichmäßige Erweiterung der Capillargefäße stattfinde, was jedoch im Anfange der Entzündung nicht gesehen wird.

§. 287. Die Blutbestandtheile können nur in flüssiger Form transsudiren. Jedes Exsudat ist daher im Anfange flüssig. Das weitere Verhalten desselben ist verschieden und hängt ab von seiner chemischen Constitution, seiner Menge, von der Localität, wo sich dasselbe befindet, und von äußern Einflüssen, welche auf das Exsudat einwirken. Im Allgemeinen können folgende Fälle festgesetzt werden:

1) Das Exsudat ist nicht organisationsfähig und ergießt sich entweder nach außen, oder bildet eine Ansammlung, oder wird resorbirt.

2) Das Exsudat ist organisationsfähig und wird im Falle der Organisation entweder zu Gewebe ausgebildet, oder bleibt auf einer niederen Organisationsstufe stehen und kann dann gleichfalls nach außen entleert werden, oder eine Ansammlung bilden, oder eine Rückbildung zu der ursprünglich flüssigen Form erleiden, wodurch es resorptionsfähig wird.

§. 288. Die Organisationsfähigkeit des Exsudates ist zunächst durch seine chemische Zusammensetzung bedingt, indem nur einzelnen Bestandtheilen plastische Eigenschaften zukommen, wohin die Proteinverbindungen, namentlich Eiweiß und Faserstoff, gehören. Die Bedingungen für die Entwicklung des organisationsfähigen Exsudates sind die allgemeinen für die organische Bildung überhaupt, nämlich es müssen alle solche chemische und physikalische Einflüsse entfernt bleiben, welche den plastischen Stoff oder das Blastem in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften wesentlich umändern, während die Art der Entwicklung hauptsächlich abhängt von einem nicht zu bezweifelnden Einflusse der bestehenden Gewebe, mit welchen das Exsudat in nächster Berührung steht. Dieser Einfluß macht sich nämlich insofern geltend, als das Exsudat bei vor sich gehender Entwicklung meist denjenigen Organisationstypus annimmt, welchen das in nächster Berührung stehende Gewebe hat. — Zur näheren Betrachtung der verschiedenen Exsudate und ihrer weiteren Folgen unterscheiden wir persistente entzündliche Exsudate und entzündliche Gewebsneubildung.

1) Persistente entzündliche Exsudate.

Reinhardt, B., Pathologisch-anatomische Untersuchungen. Herausgeg. v. Leubuscher. Berlin 1852. S. 31. Zur Lehre von der Entzündung.

§. 289. Diese zeigen zunächst insofern wesentliche Verschiedenheiten, als sie entweder wäßrig, oder wäßrig-albuminös und fibrinös,

[1]) Zeitschr. f. rat. Medicin. Bd. IV. 1846. H. 1. — [2]) Das. Bd. V. 1846. H. 1.

oder **eitrig** sind. Alle diese Exsudate können in Folge Berstung einzelner entzündeter Gefäße mehr oder weniger Blut enthalten und dann ein sogenanntes **hämorrhagisches** Exsudat darstellen.

a) Seröses, serös-albuminöses und serös-fibrinöses Exsudat.

§. 290. Das entzündlich **seröse** Exsudat ist bald dünnflüssig, klar und farblos, mitunter auch gelblich oder röthlich gefärbt, vorzüglich aus **Wasser** und einigen aufgelösten Salzen (namentlich aus Kochsalz, kohlensauren, phosphorsauren und schwefelsauren Salzen) bestehend, mit wenigen organischen Materien (Eiweiß, Faserstoff, Fett), so daß es verdünntem Blute sehr nahe kommt; — bald enthält das Exsudat eine nicht unbedeutende Menge von gelöstem **Eiweiß**, ist dann consistenter und klebrig; — oder die hydropische Flüssigkeit, wie es bei der entzündlich-wäßrigen Ausschwitzung häufig der Fall, ist **fibrinös** und in ihrer chemischen Zusammensetzung dem normalen Liquor sanguinis ganz ähnlich. Solches Exsudat gerinnt einige Zeit nach seiner Entleerung zu einer weißgelblichen Gallerte, in welcher sich nach und nach der geronnene Faserstoff fester zusammenzieht und das Serum auspreßt, so daß ein flüssiger und ein fester Theil entsteht. Geringere Mengen von Fibrin scheiden sich oft auch in Form von Flocken, Häuten, isolirten Klümpchen u. s. w. aus a). — Hydropische Exsudate, welche keine plastischen Bestandtheile enthalten, zeigen keine morphologischen Elemente, wohl aber können solche in wäßrigen Ausschwitzungen vorkommen, die albuminös und fibrinös sind, und in Elementarkörnchen, Kernen, kernhaltigen Zellen und Körnchenzellen bestehen. Sammelt sich die hydropische Flüssigkeit in natürlichen Höhlen an, so findet man in derselben nicht selten Epithelialblättchen.

a) Das physikalische und chemische Verhalten des **Faserstoffes** bei der Gerinnung ist öfters Gegenstand der Untersuchung gewesen. Ein Theil hieher gehöriger Beobachtungen wurde bereits bei der Entzündung angeführt. Bekanntlich gehört es zu den Eigenthümlichkeiten des Faserstoffes, spontan zu **gerinnen**, d. h. aus dem flüssigen Zustande in den festweichen, gallertartigen und festen überzugeben. Anfangs gerinnt der Faserstoff zu einer Gallerte, erst später erfolgt eine weitere Contraction desselben mit Ausscheidung eingeschlossener Flüssigkeit, wodurch das fibrinhaltige Fluidum in einen festen und flüssigen Theil geschieden wird. Jedoch nicht immer erfolgt dieser höhere Grad von Contraction und es bleibt bei der gallertartigen Gerinnung, was nicht blos von der Concentration der Flüssigkeit, dem Gehalte derselben an Faserstoff und an körperlichen Theilen abhängt, wie **Virchow** [1]) meint, sondern auch und zwar wesentlich von der chemischen Beschaffenheit des Fibrins, wie schon früher nachgewiesen wurde. Je ausgebildeter der Faserstoff, desto stärker ist auch die Cohäsionskraft seiner Molecüle. Der gallertartig geronnene Faserstoff ist amorph. Der feste zeigt nach **Gruby** [2]) dünne, gerade und parallel verlaufende Fasern, die kleine Molecüle einschließen. **Henle** [3]) beschreibt die Fasern sehr fein und netzartig verflochten. Später be-

---

[1]) Ueber die physikalischen Eigenschaften und das Zerfallen des Faserstoffs. Zeitschr. f. rat. Med. Bd. V. 1847. H. 2. — [2]) A. O. S. 41. — [3]) Allgem. Anatomie. S. 44.

merkt er [1]), daß auch breitere Fasern (von 0,002—0,003''') vorkommen, die das Ansehen der glatten Muskelfasern haben, und in den Interstitien befinde sich oft feinkörnige, granulöse Substanz. Eine andere Elementarform, bestehend in Schollen oder Blättchen, hat Nasse [2]) beschrieben, doch scheint die Deutung seiner Beobachtungen auf einem Irrthume zu beruhen, da jene Schollen nach J. Meyer [3]) abgestoßene Epithelialtheilchen der Gefäßwände sein sollen. Durch Fäulniß zerfällt der geronnene Faserstoff, wobei nach Virchow Infusorienbildung, alkalische Reaction und Entwicklung von Ammoniak vorhanden ist. Gulliver [4]) hält die purulente Erweichung der Gerinnsel innerhalb der Gefäße während des Lebens für ganz analog dem spontanen Zerfallen des Faserstoffs außerhalb des Körpers, doch will Virchow in jenen Gerinnseln nur Reste schon präexistirender Zellen, nebst Faserstoff-Detritus und kleinen Molecülen, welche die Fäulniß fester Gewebe stets begleiten, gefunden haben. — Ueber die chemischen Veränderungen, welche der Faserstoff bei der Consolidation durch Organisation erleidet, haben v. Fellenberg und Valentin [5]) Untersuchungen angestellt. Die wichtigsten Resultate derselben sind: Veränderungen treten erst ein, wenn sich der Faserstoff organisirt und fest wird. Sie bestehen darin, daß der Fibrine entweder Wasserstoff oder Wasserelemente oder diese und freier Wasserstoff abgehen, während die Atome von Stickstoff und Kohlenstoff ziemlich unverändert bleiben. Daher enthalten der Exsudatfaserstoff im Verhältniß zum Muskelfaserstoff und der Faserstoff des flüssigen Exsudates im Verhältniß zu dem des festen mehr Wasserstoff mit oder ohne Wasserelemente. Bei der Consolidation des Faserstoffs scheint der Wasserstoff zuerst davon zu gehen. Die exsudativen Neubildungen haben größere Aschenmengen, als die ihnen entsprechenden Muskel- und Blutfaserstoffe u. s. w.

§. 291. Am häufigsten liefern im entzündlichen Zustande solche Gewebe ein wäßriges Exsudat, deren Absonderung auch sonst seröser Natur ist, wie die serösen Häute und das Zellgewebe. Auch lehrt die Erfahrung, daß hauptsächlich im Anfange der Entzündung, während ihrer Entwicklung und überhaupt nur bei einem mäßigen Grade des Krankheitsprocesses wässrige Ausschwitzung stattfindet. Es ist leicht einzusehen, daß, wenn das hyperämische Stadium der Entzündung lange dauert, eine große Menge von Blutflüssigkeit transsudiren kann, welche im Anfange mehr wäßrig-salziger, später bei zunehmender Gefäßerweiterung mehr plastischer Natur ist. Die Annahme Vogel's [6]), daß seröser Hydrops durch Erweiterung der Venen, fibrinöser hingegen durch Erweiterung der Capillargefäße bedingt sein soll, scheint mir nicht begründet. Aus dem Angeführten erklärt sich auch, warum bei heftigen Entzündungen im Umfange derselben gewöhnlich ödematöse Anschwellung (collaterales Oedem) wahrgenommen wird, da hier mäßige Erweiterung der Capillargefäße mit verlangsamter Blutbewegung besteht. Wesentlich begünstigt wird die wäßrige Exsudation durch gleichzeitiges Vorhandensein einer hydrämischen Blutbeschaffenheit.

§. 292. Wird seröse Flüssigkeit von freien Flächen abgesondert, so

---

[1]) Jahresber. von 1839—42. S. 173. — [2]) Müller's Archiv. 1841. S. 439. — [3]) Notiz. a. d. Geb. d. Natur- u. Heilk. 1843. Nr. 560. — [4]) On the softening of coagulated fibrine. Med.-chir. Transact. IV. 1839. 136. — [5]) Ueber die bei der Consolidation des Faserstoffs stattfindenden Veränderungen der elementar-analytischen Bestandtheile desselben. Müller's Archiv. 1841. H. 5. — [6]) A. O. S. 20 u. 28.

entsteht dadurch ein wäßriger Fluß. Ist das secernirende Gebilde eine seröse Membran, die eine Höhle auskleidet, so bildet sich eine wäßrige Ansammlung, die man entzündliche Höhlenwassersucht nennt, und findet die Absonderung im Parenchym der Organe statt, so entsteht dadurch wäßrige Infiltration oder ödematöse Anschwellung. — Das weitere Verhalten des eingeschlossenen hydropischen Exsudates ist verschieden. Häufig verschwindet dasselbe gänzlich, indem es resorbirt wird. Dieser günstige Ausgang steht zu erwarten, wenn die Gefäßerweiterung und damit die gesteigerte Transsudation aufhört, wenn das Exsudat flüssig bleibt und die Lymphgefäße, deren Verhalten bei der Entzündung noch unbekannt ist, ihre Thätigkeit nicht versagen. Eine Hauptsache dabei scheint zu sein, daß eine rasche Circulation in dem hydropischen Theile eintritt, indem dadurch die endosmotische Strömung gesteigert wird; wenigstens erweisen sich nach geschwundener Entzündung gelinde Reizmittel als hilfreich, welche eben eine Gefäßverengung und damit eine beschleunigte Circulation bewirken. Oft wird auch nur ein Theil des Exsudates resorbirt und es bleibt eine concentrirtere Lösung zurück. Findet keine Resorption des Exsudates statt, sei es wegen Unthätigkeit der Lymphgefäße oder weil das Exsudat durch geronnene Faserstoffschichten abgeschlossen ist, so kann es längere Zeit unverändert bleiben, auch wenn es fibrinös ist. Solches kann aber auch innerhalb des Körpers gerinnen und dann findet man in demselben nach der Entleerung die verschiedenen Formen von geronnenem Faserstoff.

§. 293. Die Diagnose des wäßrigen Ausflusses ergibt sich aus dem begleitenden hyperämischen oder entzündlichen Zustande und aus der physikalisch-chemischen Untersuchung des ausfließenden Secretes. — Die entzündliche Höhlenwassersucht erkennt man gleichfalls aus den vorausgegangenen oder begleitenden Entzündungserscheinungen und je nach der Localität der Ansammlung aus dem Drucke, welchen dieselbe auf nebenliegende Theile ausübt, aus der Verdrängung letzterer, aus der Geschwulst, welche jene veranlaßt, die fluctuirend ist und einen dumpfen Percussionston gibt, aus Probepunctionen u. s. w. Nähere Details hierüber können erst in der speciellen Chirurgie gegeben werden. — Das entzündliche Oedem charakterisirt sich durch eine leicht geröthete, diffuse, meist wenig elastische, mehr teigige Geschwulst, welche dem Fingerdrucke nachgibt und noch einige Zeit die gemachte Impression wahrnehmen läßt.

§. 294. Die Behandlung dieser Entzündungsfolge hat zum Zweck die abnorme Transsudation von Blutserum zu beschränken und das bereits angesammelte Exsudat zu beseitigen. Ersterer Indication sucht man durch Anwendung einer mäßigen Antiphlogose, letzterer durch den Gebrauch von Mitteln, welche die Resorption steigern, oder durch künstliche Entleerung zu entsprechen. — Eine kräftige antiphlogistische Behandlung ist in den meisten Fällen unpassend, weil nur bei schwächeren Entzündungen, im hyperämischen

Stadium, sich seröses Exsudat bildet und leicht durch zu große Schwächung passive Gefäßerweiterung und Beschränkung der resorbirenden Thätigkeit veranlaßt werden kann. Unter den verschiedenen antiphlogistischen Mitteln ist besonders, namentlich beim fibrinhaltigen Hydrops, das Quecksilber hervorzuheben, welches innerlich als Calomel, äußerlich als graue Salbe angewandt wird, da es zweien Indicationen zugleich entspricht. — Ist die entzündliche Reizung beseitigt, die hydropische Ansammlung aber noch nicht verschwunden, so versucht man dagegen örtliche und allgemeine, die Resorption steigernde Mittel von mehr oder weniger reizender Art. Innerlich gibt man Jod, Digitalis, Senega u. s. w., oder sucht indirect durch Vermehrung anderer Secretionen, z. B. derjenigen des Darmkanals, der Haut u. s. w., in der kranken Parthie die Resorptionsthätigkeit anzuregen. Oertlich sind besonders zu empfehlen trockne Wärme und ein methodischer Druck, namentlich bei ödematöser Anschwellung. Von pharmaceutischen Mitteln können versucht werden: Bepinselungen mit Jodtinctur, Einreibungen von Jodsalbe, Ammoniaklinimenten, Waschungen mit aromatischen Spiritusarten, Räucherungen mit Wachholder, Zucker, Harzen, anhaltende Bedeckung mit gelind reizenden Pflastern u. s. w. Bei Höhlenwassersucht leistet die Application von Rubefacientien und Vesicantien, besonders von Cantharidenpflastern, mehr oder weniger von der krankhaften Ansammlung entfernt, oft sehr gute Dienste. Je nach den speciellen Verhältnissen sind bald diese, bald jene Mittel in Anwendung zu bringen. — Kann die Wasseransammlung nicht auf dem Wege der Resorption beseitigt werden, so ist die Entfernung durch Punction oder Scarification angezeigt. — Steht die Bildung des hydropischen Exsudates mit einer wässrigen Blutbeschaffenheit in Zusammenhang, so sind mit obigen Mitteln noch eine nährende Diät und Tonica, z. B. Eisen und China, in Verbindung zu setzen.

b) Eitriges Exsudat.

(Eiter, pus, πυον.)

Brugmanns, Seb. Just., De Puogenia, sive mediis, quibus natura utitur in creando pure. Groning. 1785. — Grasmeyer, P. Fr. H., Abhandlung vom Eiter und den Mitteln, ihn von allen ihm ähnlichen Feuchtigkeiten zu unterscheiden. Göttingen 1790. — Pearson, G., Observations and experiments on pus. Philosophical Transactions. T. II. 1810. p. 294. — Wood, H., De puris natura atque formatione. Disquis. phys. Berol. 1837. — Gueterbock, L., De pure et granulatione. Comm. phys. Berol. 1837. — Mandl, L., Gaz. méd. de Paris. 1837. Nr. 40. Ej. Anatomie microscop. Livr. II. Pus et mucus. Paris 1839. — Henle, Ueber Schleim- u. Eiterbildung und ihr Verhältniß zur Oberhaut. Hufeland's Journ. 1838. St. V. S. 3. — Vogel, Jul., Physiologisch-pathologische Untersuchungen über Eiter, Eiterung und die damit verwandten Vorgänge. Erlangen 1838. — Gluge, G., Anatomisch-mikroskopische Untersuchungen zur allgemeinen und speciellen Pathologie. H. I. u. II. Minden u. Jena 1839 u. 1841. — Hetterschij, J. J., De inflammatione ejusque exitu diverso, praecipue de puogenesi et de pure, nec non etc. Trajecti ad Rh. 1841. — Braun,

F. E., Der Eiter in physikalischer, chemischer u. physiologischer Beziehung. Kitzingen 1841. — Messerschmidt, F. G., De pure et sanie. Diss. Lipsiae 1842. — Lehmann und Messerschmidt, Ueber Eiter und Eiterung. Archiv f. physiol. Heilkunde. Bd. I. 1842. S. 220. — Müller, H., Zur Morphologie des Chylus u. Eiters. Zeitschr. f. ration. Medicin. Bd. III. 1844. S. 204. — Luschka, Hub., Entwicklungsgeschichte der Formbestandtheile des Eiters u. der Granulationen. Mit 3 Taf. Freiburg i. B. 1845.

Eigenschaften des Eiters.

§. 295. Der Eiter, wie man ihn aus gut eiternden Wunden erhält, stellt eine rahmartige, gelblichweiße Flüssigkeit dar, die, namentlich erkaltet, fast geruchlos ist, einen faden, süßlichen Geschmack hat und sich weich und fettig anfühlen läßt. Das specifische Gewicht beträgt 1,031—1,033 (Pearson). Der mikroskopischen Beobachtung erscheint der Eiter als aus einer farblosen Flüssigkeit, dem Eiterplasma, und aus zahlreichen, rundlichen Körperchen, den Eiterkörperchen, bestehend, welche in jenem suspendirt sind. Von der relativen Menge dieser Körperchen hängt wesentlich die Consistenz des Eiters ab. — Die Eiterkörperchen sind in gutem Eiter ziemlich gleichförmig, rundlich, wie granulirt aussehend, von weißgelblicher Farbe beim Zusammensein mehrerer und undurchsichtig. Sie sind größer, als die Blutkörperchen, meist 0,005''' im Durchmesser haltend. Ihrer Construction nach gehören die Eiterkörperchen zu den Zellengebilden. Sie haben eine etwas dicke, granulöse Hülle und einen Kern, der gewöhnlich aus mehreren (2—4) Körnchen besteht, was für diese Gebilde charakteristisch ist. Durch Essigsäure kann die Hülle zuerst durchsichtig gemacht und dann gelöst werden, wodurch die Kerngebilde deutlicher hervortreten a). — Das Eiterplasma erhält man isolirt durch Stehenlassen von etwas dünnem Eiter in einem hohen Glase. Es senken sich dann die Körperchen und der flüssige Theil des Eiters bildet eine Schicht oben auf. Das Eiterserum kommt in seinen physikalischen Eigenschaften ganz mit dem Blutserum überein.

a) Ueber mehrere Punkte differiren die Ansichten der einzelnen Beobachter, wie namentlich über die Größenverhältnisse und die Anzahl, sowie Bedeutung der den Kern constituirenden Körperchen. Eine Zusammenstellung hievon hat Henle [1]) gegeben. — Bemerkenswerth sind die physikalischen Veränderungen, welche die Eiterkörperchen, mit Flüssigkeiten von verschiedener Concentration in Berührung gebracht, erleiden in Folge eintretender endosmotischer und exosmotischer Strömungen. Endosmose findet statt, wenn die Eiterkörperchen mit im Verhältniß zum Zelleninhalt dünneren Lösungen in Berührung kommen. Setzt man z. B. destillirtes Wasser zu, so schwellen die Körperchen an, werden kuglich, durchsichtig, lassen den Kern deutlicher erkennen und zuletzt berstet die Hülle. Entgegengesetzte Erscheinungen bieten die Körperchen dar, wenn man sie mit concentrirten Salz- oder Zuckerlösungen in Wechselwirkung bringt. Nach einiger Zeit werden die Eiterkörperchen kleiner, schrumpfen zusammen und erhalten ein mehr granulirtes oder faltiges Aussehen, welche Erscheinungen nach Zusatz von destillirtem Wasser wieder verschwinden. — Noch eine andere Veränderung haben Kölliker und Henle [2]) beobachtet, die Folge einer theilweisen Zer-

[1]) Jahresbericht. Zeitschr. f. rat. Med. Bd. II. 1843. S. 184. — [2]) A. O. S. 190.

reißung der Hülle zu sein scheint, indem der Zelleninhalt in Form von hellen Kügelchen austritt und oft dadurch ein ganzer Kranz um das Eiterkörperchen entsteht, während dieses kleiner wird.

§. 296. Die chemische Zusammensetzung des Eiters [1]) ist in qualitativer Hinsicht derjenigen des Blutplasmas ganz analog. Der Eiter ist eine wasserreiche Flüssigkeit, welche plastische Bestandtheile (Proteinverbindungen, namentlich Eiweiß), Fette, extractive Materien und Salze, (besonders Chlornatrium, phosphorsaures Natron und phosphorsaure Kalkerde), theils aufgelöst, theils, insoweit es gerinn- und organisationsfähige Substanzen sind, in geronnenem und organisirtem Zustande enthält. Zwar hat seiner Zeit Güterbock einen besonderen Stoff im Eiter als Eiterstoff, Pyin, beschrieben, der schleimiger Art ist, durch Essigsäure und Alaun gefällt wird und seiner chemischen Zusammensetzung nach zu den Proteinkörpern gehört (nach Mulder [2]) Proteintritoxyd), doch ist dieser Stoff nicht immer im Eiter vorhanden und wird auch noch in anderen pathologischen Erzeugnissen und normalen Geweben angetroffen. — Der Eiter zeigt keine bestimmte Reaction, bald ist er neutral, bald alkalisch oder sauer. — Ueber die chemischen Eigenschaften der einzelnen die Eiterkörperchen constituirenden Theile haben Lehmann's und Messerschmidt's Untersuchungen einigen Aufschluß gegeben. Die Hüllensubstanz ist eine Proteinverbindung und entspricht derjenigen Modification des Eiweißes, welche durch Wasser gefällt und durch Zusatz von Mittelsalzen oder Essigsäure wieder gelöst wird. Die Kernsubstanz ist gleichfalls eine Proteinverbindung, sie quillt in Salzlösung auf und ist in Essigsäure unlöslich. Die Kernchen der Kerne halten sie für Kernkörperchen und ebenfalls für eine Proteinsubstanz, derjenigen des Horngewebes entsprechend. Doch macht Vogel [3]) die Bemerkung, daß diese Molecüle bisweilen in Aether sich lösen und Fettmolecüle sind. Wahrscheinlich sind es solche mit einer Proteinhülle. — In quantitativer Hinsicht zeigen die Verhältnisse der Eiterbestandtheile sowohl im Vergleich mit dem Blutplasma als auch bei verschiedenen Eiterarten große Abweichungen. Als besonders wesentlich ist hervorzuheben, daß der Eiter constant mehr Fett enthält, als das Blutplasma. Für Detailsvergleichungen verweisen wir auf die unten stehenden Analysen.

Berücksichtigt man die verschiedenen Verhältnisse, unter welchen der Eiter gebildet und gewonnen wird, so kann eine große Verschiedenheit der analytischen Ergebnisse nicht befrem-

---

[1]) Außer mehreren der oben angeführten Schriftsteller gehören hieher: Bird, Gold., Guy's Hospital Reports. 1838. Nr. VI. Apr. — Valentin, Repertor. f. Anat. u. Phys. Bd. III. 1838. S. 245. — Simon, J. Fr., Handb. d. angewandt. med. Chemie. Thl. II. 1842. S. 313. — v. Bibra, E., Chemische Untersuchungen verschiedener Eiterarten und einiger andern krankhaften Substanzen. Berlin 1842. — Scherer, J. J., Chemische u. mikroskopische Untersuchungen. Heidelb. 1843. — Wright, Sam., Med. Tim. 1844. Decbr. 1845. Febr. — [2]) Versuch einer allgem. physiologischen Chemie. Deutsch: Braunschw. 1844. S. 327. — [3]) Pathologische Anatomie. Abtheil. I. 1845. S. 113.

den, und dies um so weniger, wenn man bedenkt, daß die bis jetzt vorliegenden Untersuchungen nach sehr verschiedenen Methoden geführt wurden, was namentlich von den älteren Analysen gilt, weßhalb wir auch diese unberücksichtigt lassen und von den neueren nur diejenigen geben, welche von einzelnen Analytikern in Mehrzahl gemacht worden sind. Dahin gehören namentlich diejenigen von v. Bibra und Wright. — Die Analysen von Bibra sind die zahlreichsten und mit lobenswerther Genauigkeit angestellt. Er untersuchte achtzehn verschiedene Eiterarten beim Menschen und dann noch mehrere eiterhaltige Sputa, sowie auch Eiter von Thieren. Wir geben hier eine Auswahl jener Analysen von dem Minimum des Wassergehaltes zu dem Maximum desselben aufsteigend.

Eiterart.	Wasser.	Feste Bestandtheile.	Eiweiß.	Extractive Materien.	Fett.	Aschenrückstand.
Absceß der Wange	0,769	0,231	0,180	0,019	0,024	0,009
Eitercyste am fundus uteri	0,771	0,229	0,186	0,020	0,028	0,061
Absceß am Knie	0,787	0,219	0,168	0,035	0,011	0,012
Absceß der Brust	0,852	0,148	0,091	0,029	0,033	0,013
Absceß am Oberschenkel mit Caries	0,864	0,136	0,0899	0,0275	0,0129	0,016
Lymphatischer Absceß	0,866	0,134	0,086	0,041	0,012	0,008
Absceß am Halse	0,877	0,123	0,091	0,018	0,008	0,009
Congestionsabsceß.	0,899	0,100	0,090	Spur	0,008	0,010
Absceß am Knie	0,901	0,099	0,071	0,016	0,023	0,007
Absceß am Halse	0,907	0,093	0,063	0,020	0,009	0,006

Als wichtigste Folgerungen ergeben sich aus diesen Analysen, daß der Wassergehalt des Eiters sehr schwankend ist (nach v. Bibra zwischen 76,90 und 90,70%), daß in der Mehrzahl der Fälle das Blutserum wasserreicher ist, als der Eiter, während auch ein gerade entgegengesetztes Verhalten vorkommt, daß im Eiter der Fettgehalt constant denjenigen im Blutserum übertrifft, daß aber im Eiter doch die Proteinverbindungen (Mittel der achtzehn Analysen 10,74%) das Uebergewicht haben über die Fette (Mittel der achtzehn Analysen 1,84%), daß die Aschenmengen nicht in einem bestimmten Verhältnisse stehen zu den festen Bestandtheilen. In concentrirtem Eiter erscheint vorzüglich der Eiweißgehalt vermehrt, während die Fettmengen nicht in entsprechendem Verhältnisse stehen. Man kann daraus schließen, daß der flüssige Theil des Eiters fetthaltig ist.

Verschiedenheiten und Veränderungen des Eiters.

§. 297. Von der angegebenen Beschaffenheit weicht der Eiter je nach seiner Bildungsstätte [1]), seiner Entwicklungsstufe, nach Constitutions- und Krankheitsverhältnissen auf das mannigfaltigste ab. — In Bezug auf Consistenz ist zu dicker und zu dünner, seröser Eiter zu unterscheiden. Das erstere wird derselbe, wenn ein zu großer Theil des Wassers verdunstet oder beim Verweilen im Körper resorbirt wird; solcher Eiter ist dann gewöhnlich zäh und zusammenhängend und enthält sehr viel Proteinkörper. Zu dünner Eiter wird entweder ursprünglich als solcher abgesondert, oder anfänglich guter Eiter wird erst nachher verdünnt durch Vermengung mit

[1]) Daucher, G. L., Momenta quaedam circa variam puris indolem in variis corpor. hum. partibus suppuratis. Wirceburgi 1804.

wäßrigen Exsudaten, was bei Absonderung verschiedener pathologischer Flüssigkeiten in Körperhöhlen geschehen kann. Die gleich ursprünglich zu dünne Eiterflüssigkeit enthält zu wenig plastische Bestandtheile, als daß sich eine gehörige Menge von Eiterzellen bilden könnte. Solche Absonderung findet man bei schwacher Entzündung und bei kachectischen, hydrämischen Individuen. Von dem wäßrigen bis zu dem reichlich Fett und Protein haltenden eitrigen Exsudat gibt es eine Menge von Abstufungen. Sehr dünnen Eiter, welcher nur äußerst sparsame Eiterkörperchen enthält, daher auch keine milde, schützende Eigenschaften hat, bezeichnet man als Jauche (ischor, sanies). — Häufig ist der Eiter nicht rein, sondern vermengt mit verschiedenen Flüssigkeiten oder Gewebstheilen. Oefters ist derselbe mit Blut verunreinigt, das rothe Streifen oder Punkte bildet, oder bei innigerer Vermengung, namentlich wenn der Blutfarbestoff aufgelöst ist, dem Eiter eine röthlich bräunliche Färbung gibt. Auch Schleim und Epithelialzellen sind gewöhnliche Beimengungen, wenn der Eiter von Schleimhäuten abgesondert wird. Ferner findet man häufig Reste von zerstörtem Bindegewebe, mitunter auch geronnene Faserstoffmassen, woraus die sogenannten Eiterpfröpfe bestehen [1]. Seltener sind anorganische Concretionen (Scharf [2]), Krystalle von Cholestearin, oder Infusorien, wie solche (Vibrionen und Tricomonaden) in frischem syphilitischem Eiter Donné [3]), R. Froriep [4]), Gluge u. A. gefunden haben. — Solchen Verunreinigungen entsprechen dann auch mannigfaltige chemische Verschiedenheiten. F. Simon [5]) z. B. fand in einer Eiterart aus der Harnblase Harnstoff und Hämatin, Scherer in Eiter aus einer carcinomatös entarteten Niere Harnsäure und Cholestearin. v. Bibra erhielt aus manchen Eiterarten Hämaphäin, Ptyalin und Kasein. Letzteres fand auch Preuß [6]) in scrophulösem Eiter. Aus cariösem Eiter konnte v. Bibra (Nr. 14) eine ziemlich bedeutende Menge von phosphorsaurem Kalk erhalten und nach D'Arcet [7]) soll normaler Eiter ungefähr 1/300 erdige Substanzen liefern, während davon im Knocheneiter 1/100, bisweilen selbst 1/70 Theile vorhanden seien u. s. w. a).

a) In blau gefärbtem Eiter fanden H. Demme und H. Schiff [8]) Blaueisenerde (Vivianit).

§. 298. Je nach den verschiedenen Einflüssen, unter welchen gebildeter Eiter sich befindet, erleidet derselbe früher oder später gewisse Veränderungen. In abgeschlossenen Cysten kann sich der Eiter ziemlich lange unverändert erhalten, ebenso bei niederer Temperatur, auch wenn die Luft

---

[1]) Ascherson, Mikrosk. Untersuch. d. Eiterpfropfs. Casper's Wochenschr. 1837. Nr. 46. — [2]) Steinbild. in einem verborg. Unterleibsabscesse. Blasius' klin. Zeitschr. Bd. I. 1836. H. 2. — [3]) Recherches microscopiques sur la nature des mucus etc. Paris 1837. — [4]) Notizen a. d. Geb. d. Nat. u. Heilk. 1837. Nr. 25. S. 40. — [5]) A. O. S. 319. — [6]) Tuberculorum pulmonis crudorum analysis chemica. Diss. Berol. 1835. — [7]) Malgaigne Journ. de Chir. 1843. Fevr. — [8]) Annal. d. Chemie u. Pharm. CVI. 9. S. 108.

Zutritt hat. Wesentlich begünstigen aber Veränderungen des Eiters Wärme und Luftzutritt. Unter solchen Einflüssen entsteht saure Gährung und Fäulniß. Bei ersterer bildet sich im Eiter freie Milchsäure und derselbe zeigt eine saure Reaction. Bei letzterer entwickelt sich nach Koch [1]) eine bedeutende Menge Ammoniak, wozu eine Zersetzung mit stickstoffhaltigem Fett mitwirken mag, da nach Güterbock das Fett des Eiters beim Verbrennen Ammoniak gab. Nach Jordan [2]) soll sich in faulendem Eiter auch Phosphor- und Schwefelwasserstoffgas bilden. Die reichliche Bildung von letzterm suchte vorzüglich Bonnet, [3]) nachzuweisen. Persoz, Ronat und Dumas [4]) wollen gefunden haben, daß sich auch Blausäure im Eiter entwickeln könne, doch widersprechen dieser Angabe die deßhalb von Corté [5]) angestellten Versuche. Nach Letzterem begünstigen eine Temperatur von 30 bis 32° und ein beschränkter Luftzutritt am meisten die Fäulniß des Eiters. Zu den gewöhnlichsten Zersetzungsproducten des Eiters bei der Fäulniß gehören allerdings Ammoniak und Schwefelwasserstoff, doch fehlt noch eine genauere chemische Untersuchung dieser Zersetzungsvorgänge. — Bei der Gährung und Fäulniß erleidet der Eiter auch physikalische Veränderungen. Die Farbe wird gewöhnlich schmutzig und die Eiterkörperchen, obschon sie in faulendem Eiter sich noch ziemlich lange als solche erhalten können, verändern sich, sie zerfallen, so daß Kerne ohne Hüllen, zertheilte Kerne, viele Elementarkörnchen, Fetttropfen, Krystalle u. s. w. sichtbar werden. In saurem Eiter werden namentlich die Hüllen der Eiterkörperchen in Folge der Einwirkung der freien Säure durchsichtig und die Kerngebilde treten mehr hervor. Auch ist eine gewöhnliche Folge der Gährung und Fäulniß Infusorienbildung.

Diagnose des Eiters [6]).

§. 299. Reiner und guter Eiter ist durch die angegebenen physikalischen Merkmale leicht zu erkennen. Schwierigkeiten treten nur dann ein, wenn die Charaktere des Eiters durch fremde Beimengungen allzusehr getrübt werden, oder eine nicht eiterhaltende Flüssigkeit täuschende Aehnlichkeit mit Eiter hat, wie z. B. Schleim, der viele Epithelialzellen enthält. Um in solchen zweifelhaften Fällen den wünschbaren Aufschluß zu erhalten, ist man vielfach bemüht gewesen, sogenannte Eiterproben aufzufinden, deren es eine große

---

[1]) Diss. de observationibus nonn. microscop. sanguinis cursum et inflammationem spectantibus atque de suppuratione, adjecta analysi puris chemica. Berol. 1825. — [2]) v. Crell's chem. Annalen. 1801. St. 9. S. 205. — [3]) Gaz. médic. de Paris. 1837. Nr. 38. — [4]) Comptes rend. T. XIII. 1841. pag. 144. — [5]) Pignés Annal. de l'anatom. et physiol. path. T. I. 1842. Nr. 6. — [6]) Salmuth, J. C. H., Diss. de diagnosi puris. Götting. 1787. — Home, Edw., Ueber die Eigenschaften des Eiters, besonders diejenigen, die dasselbe von andern Substanzen unterscheiden. Samml. auserles. Abhandl. Bd. XII. Leipzig 1787. St. 3. S. 653.

Menge gibt. Doch hat keine derselben aus leicht ersichtlichen Gründen sich durch die Erfahrung als zuversichtlich bewährt, und dabei sind noch die meisten ihrer Umständlichkeit wegen unpraktisch. In schwierigen Fällen bleibt zur Sicherstellung der Diagnose nichts übrig, als mittels des Mikroskops nach den charakteristischen Eiterkörperchen zu suchen und durch Behandlung mit Essigsäure die eigenthümlichen, mehrfachen Kerne sichtbar zu machen. Dadurch lassen sich geringe Mengen Eiters von Blut, Schleim, Lymphe u. s. w. auf das bestimmteste unterscheiden.

Die meisten Eiterproben beziehen sich auf die Unterscheidung des Eiters von Schleim [1]). — Darwin's Proben mit Schwefelsäure, Salpetersäure, Laugensalz und Sublimat sind unzuverlässig. Ohne praktischen Werth ist Brugmann's Kriterium, daß nämlich nur Eiter in saure Gährung übergehe, Schleim hingegen blos in Fäulniß. Unrichtig ist die Voraussetzung von Gruithuisen, daß in gährendem Eiter sich andere Infusorien bilden sollen, als in Schleim. Unter den älteren Eiterproben ist die bekannteste und sicherste diejenige von Grasmeyer. Nach ihm soll man die zu untersuchende Flüssigkeit mit 12 Gewichtstheilen lauwarmen destillirten Wassers und 1 Theil Olei tartari p. d. vermischen und die Flüssigkeiten untereinander rühren. Bei vorhandenem Eiter verwandelt sich das Gemisch in eine Gallerte und zwar um so rascher, je reiner der Eiter, während mit Schleim oder anderen thierischen Flüssigkeiten eine solche Umwandlung nicht geschieht. Preuß stützt eine Probe auf angenommenes constantes Vorhandensein von Eisenoxyd im Eiter. Dieses soll man durch Einäscherung der zu untersuchenden Substanz, durch Digestion der Asche mit Salzsäure und Wasser und durch Zusatz einer Auflösung von Cyaneisenkalium zu erkennen suchen. Nach Güterbock soll man die zu untersuchende Materie an einem Eisen- oder Platindraht verbrennen; Eiter verbrenne wegen seines bedeutenden Fettgehaltes mit glänzender Flamme, nicht so Schleim. Von Brett's Proben ist eine, welche auch Vogel hervorhebt, zweckmäßig, nämlich die Versetzung der Flüssigkeit mit Essigsäure. Im Schleim entstehen dadurch Coagulationen, während der Eiter sich äußerlich nicht verändert. Hünefeld schlägt vor, die Flüssigkeit mit einer concentrirten Salmiaklösung zu kochen. Nach v. Bibra schwimmt dann nach dem Erkalten Schleim obenauf, während die Flüssigkeit unten klar und hell bleibt, bei Gegenwart von Eiter hingegen erscheint die letztere mehr oder weniger getrübt. Eine neuere Probe Hünefeld's besteht in der Versetzung der Flüssigkeit mit Galle. Diese löse die Eiterkörperchen und die Schleimblasen auf. Setze man der Auflösung aber Alkohol zu, so gerinne in der Hitze die Schleimlösung, nicht aber diejenige des Eiters. Nach Lehmann und Messerschmidt löst die Galle jedoch nur die Hüllen der Eiterkörperchen auf u. s. w.

Bildung des Eiters.

§. 300. Die erste Bedingung zur Bildung von Eiter oder vielmehr von Eiterkörperchen ist die Gegenwart eines plastischen Exsudates. Dasselbe muß viel Protein und Fett enthalten. Die Eiterkörperchen können sich so-

---

[1]) Darwin, E., Experiments establishing a criterion between mucaginous and purulent matter etc. Lichfield 1780. — Gruithuisen, Naturhistorische Untersuchungen über den Unterschied zwischen Eiter und Schleim durch das Mikroskop. München 1809. — Brett in Ree's Anleitung zur chem. Untersuch. d. Bluts u. Harns. Deutsch: Leipz. 1837. S. 101. — Hünefeld, Chemie u. Medicin. Bd. II. Berlin 1841. S. 64. — Eine Zusammenstellung verschiedener Eiterproben findet man bei: Fischer, De puris indole ejusque a pituita discernendi methodis. Dorpat. 1836. — Vogel, J., a. O. S. 81 u. f.

wohl aus flüssigem, als aus festgewordenem, geronnenem Exsudate bilden. Im erstern Falle gehört die Proteinsubstanz mehr in die Kategorie des Eiweißes, im letztern ist sie mehr fibrinartig. Am häufigsten wird in Eiter sich umwandelndes Exsudat durch heftige Entzündungen geliefert, zumal in nachgiebigen, laxen Geweben, in welchen die Gefäßerweiterung und Blutanhäufung einen hohen Grad erreichen kann. Nächstdem findet man auch in Exsudaten schwächerer Entzündungen Eiterkörperchen, freilich nur in geringerer Menge. Wie leicht überhaupt bei entzündlichem oder nur hyperämischem Zustande der Capillargefäße ein zur Bildung von Eiterkörperchen geeignetes Plasma transsudiren kann, beweist die leichte Eiterbildung auf Schleimhäuten. v. Bibra und Lehmann z. B. fanden einzelne Eiterkörperchen in dem Auswurfe ganz gesunder Menschen, nachdem sie in scharfer Winterkälte sich bewegt uud dann etwa eine halbe Stunde in einem geheizten Zimmer sich aufgehalten hatten. In noch andern Fällen sind der Eiterbildung gar keine Entzündungserscheinungen vorhergegangen, oder finden sich wenigstens keine im Begleit derselben a), und man muß den Grund der mitunter sehr reichlichen Exsudation wesentlich theils in einem Zustande von Erschlaffung der Capillargefäße [1]), theils in einer besonderen Blutbeschaffenheit, in einer eigentlichen purulenten Diathese suchen, welche darin zu bestehen scheint, daß das Serum geringere Dichtigkeit hat und wenig Blutkörperchen, dagegen eine ungewöhnlich große Menge von Lymphkörperchen enthält (Leukocytose). Derartige eitrige Exsudate kommen nur bei scrophulösen, kachectischen, anämischen Individuen mit der erwähnten Blutbeschaffenheit vor b), auch ist solcher Eiter sehr dünnflüssig, und liefert nur einen geringen Aschenrückstand [2]). — Demnach ist ein entzündlicher und ein entzündungsloser Eiterbildungsproceß zu unterscheiden.

a) Scherer [3]) bemerkt von einer Puerperalfieberepidemie, daß man bei den Sectionen außer meist eitrigen Exsudaten stets die Erscheinungen allgemeiner Anämie und weder Röthung noch Gefäßinjectionen an der Leiche gefunden habe.

b) In einem Falle der erwähnten Epidemie fand Scherer allgemeine Anämie mit so beträchtlicher Verminderung der Blutkörperchen, daß in 16,742% festem Rückstand nur 5,23 Theile Blutkörperchen waren. Aehnliche Resultate erhielten Becquerel mit Rodier [4]) Herfent [5]) u. A. Sie fanden starke Vermehrung des Wassers, Verminderung der Blutkörperchen und des Eiweißes, daher geringere Dichtigkeit des Serum. Nach Scherer war der Fibringehalt des Blutes zwar vermehrt, das Fibrin aber weich, gallertartig und in Salpeterwasser löslich.

§. 301. Die Eiterkörperchen können nur aus flüssigem Blastem sich bilden. Wo daher eine Umwandlung fester Substanz, z. B. geronnener Faserstoffmassen, in Eiter geschieht, ist die Umwandlung keine unmittelbare, sondern eine erst nach vorausgegangener Verflüssigung erfolgende. Die di-

---

[1]) Meine Beiträge. 2. 1846. S. 126. — [2]) A. O. S. 87. — [3]) Chemische u. mikroskopische Untersuchungen z. Pathologie. Heidelb. 1843. — [4]) Neue Unters. über die Zusammensetzung des Blutes. Deutsch von Eisenmann. Erlang. 1847. S. 58. — [5]) Ibid. S. 59.

recte Beobachtung der Formation der Eiterkörperchen ist schwierig, da man gewöhnlich nur fertige Gebilde oder verschiedene Entwicklungsstufen derselben erhält. Nur selten ist man so glücklich wie Helbert[1]), der in einer durch Blasenzug erhaltenen Flüssigkeit unter dem Mikroskop die allmälige Ausbildung kernhaltiger Zellen innerhalb 5—6 Stunden beobachtet haben will. Zuerst tritt wohl in dem plastischen Exsudate eine chemische Differenzirung der näheren Bestandtheile ein, die wesentlich darin zu bestehen scheint, daß sich Fett ausscheidet und die so wandelbaren Proteinverbindungen sich verändern, wodurch ein theilweises Festwerden derselben bedingt wird. In Folge der ersten Veränderung sieht man in dem Plasma ein äußerst feinkörniges Präcipitat sich bilden, das durch Zusatz von Aether wieder verschwindet, daher aus Fett besteht. Später treten aus dieser grumösen Masse kleine rundliche Körper hervor, Elementarkörnchen, die aus einer chemisch differenten Hülle (Eiweiß) und einem Inhalte (Fett) bestehen. Mehrere dieser Körnchen gruppiren sich dann zusammen, umgeben von einer festweichen Masse, und bilden ein rundliches Klümpchen, welcher von Bruch gebrauchte Ausdruck hiefür ganz zweckmäßig ist. Nach und nach verdichtet sich die äußere Umhüllung dieses Klümpchens zu einer Art Zellenwand, während auch im Innern die Substanz sich verändert, so daß ein Kerngebilde entsteht, und das Eiterkörperchen ist gebildet. Dasselbe ist keiner weitern Entwicklung fähig.

Nach Messerschmidt[2]), welcher diesen Vorgang an Kaninchen chronologisch beobachtete, ist derselbe folgender: Eine Stunde nach der Verletzung zeigen sich in dem Wundsecrete gestaltlose grumöse Molecüle, coagulirtem Kasein ähnlich; außerdem lassen sich einzelne Punkte von der Größe $^1/_{1200}$''' unterscheiden, welche durch Borax und Kali causticum nicht verändert werden. Nach zwei Stunden sind diese Punkte sehr vermehrt und mehrere erscheinen untereinander wie verklebt, während jene gestaltlosen Molecüle verschwunden sind. Außerdem sieht man schon einzelne Körperchen mit einem Punkte in der Mitte, Nuclei. Nach drei Stunden viele Nuclei mit einem Nucleolus versehen von sehr ungleicher Größe. Selten sind jetzt schon mehrere Nuclei vereinigt und mit einem dünnen Velament umgeben. Verdünnte Essigsäure zerstört dieses, Borax und Alkalien vernichten die Nuclei, nur die Nucleoli bleiben unverändert. Nach vier Stunden vollständige Ausbildung der Eiterkörperchen. — Nach Gerber[3]) sollen die Eiterkörperchen aus Kernzellen durch eine rückschreitende Metamorphose entstehen. — Vogel[4]) stellt eine besondere Abtheilung von falschem Eiter auf, wohin er die zusammengesetzten Entzündungskugeln rechnet; diese Unterscheidung ist aber unpassend, da diese Gebilde zu Eiterkörperchen werden können und dann nur eine frühere Entwicklungsstufe derselben darstellen. — Eigenthümliche Eiterkörperchen beschreibt Luschka[5]), welche durch eine weitere Ausbildung der gewöhnlichen Eiterkörperchen entstehen sollen. Bald entwickle sich der Kern auf Kosten der Rinde zu einem scheibenförmigen Gebilde, bald breite sich vorzugsweise die Randsubstanz aus, so daß verschieden gestaltete Plättchen entstehen.

---

[1]) De Exanthematibus arte factis fragmenta. Göttingae 1844. p. 16. — [2]) A. O. S. 12. — [3]) Handbuch der allgemeinen Anatomie des Menschen und der Hausſäugethiere. Bern 1840. S. 47. — [4]) Patholog. Anatomie. Leipz. 1845. Erst: Abthl. S. 126. — [5]) A. O. S. 9.

Allgemeine Folgen der Eiterung.

§. 302. Diese sind verschieden und werden durch das Blut vermittelt, das unter gewissen Verhältnissen durch den Eiterungsproceß wesentliche Veränderungen erleidet, die im Allgemeinen dadurch entstehen, daß entweder übermäßig plastische Stoffe aus dem Blute treten, oder daß umgekehrt Eiter in das Blut gelangt und dasselbe entmischt.

Eiterungsfieber.

§. 303. Bei dem Eintritte einer jeden bedeutenden Eiterung, wie z. B. nach größeren Verwundungen, stellt sich eine fieberhafte Erregung ein, die den Eiterungsproceß begleitet und Eiterungsfieber (Febris suppurativa, Wundfieber) genannt wird. Es beginnt mit stärkeren oder leichteren Frostanfällen, worauf Hitze folgt und vermehrte Transspiration, der Puls ist beschleunigt, der Kranke fühlt sich matt und abgeschlagen, hat mehr Durst als gewöhnlich, der Harn reagirt alkalisch, ist gefärbter und macht Sedimente. Häufig sind gastrische Erscheinungen zugegen. Wir halten diese Aufregung im Gefäßsystem für eine Folge der bedeutenden Ausscheidung plastischer Stoffe aus dem Blute, wodurch eine raschere Metamorphose in der Blutbildung und Umwandlung bedingt wird, womit stets ein rascherer Umtrieb des Blutes verbunden ist. — Wird eine copiose Eiterung durch längere Dauer allzusehr erschöpfend, so nimmt das Eiterungsfieber zu und es stellt sich, da die Ausgaben die Einnahmen übertreffen, eine allgemeine Abzehrung ein. Man nennt dann das Fieber Zehrfieber (hectisches Fieber). Seiner Natur nach ist dasselbe von dem Eiterungsfieber nicht verschieden. Anfangs hat dasselbe einen mehr intermittirenden Charakter, macht gewöhnlich gegen Abend einen Anfall mit leichtem Frösteln, folgender Hitze u. s. w. Gegen Morgen treten reichliche säuerliche Schweiße ein, denen große Ermattung folgt. Später treten die Anfälle häufiger ein, gewöhnlich des Mittags und Abends, und der fieberhafte Zustand ist nur remittirend. Im Hitzezustand zeigt sich eine umschriebene Röthe der Wangen mit glänzenden Augen und trockener Haut. Die Schweiße werden reichlicher und erschöpfender, es treten colliquative Diarrhöen ein, ödematöse Anschwellungen der Extremitäten und der Kranke stirbt an Erschöpfung.

Pyämie.

§. 304. Daß unter gewissen Verhältnissen auch Eiter in die Blutmasse gelangen kann, ist nicht zu bezweifeln. Theils indirect, theils direct läßt sich dieses Vorkommniß nachweisen. Indirect schließen wir darauf aus dem Verschwinden eitriger Ansammlungen durch Resorption, was bei Eiteransammlungen im Auge sichtbar ist. Natürlich kann immer nur der flüssige Theil des Eiters resorbirt werden, und wenn auch die Eiter-

körperchen nach und nach verschwinden, so kann das nur geschehen, nachdem dieselben zuerst aufgelöst worden sind. Der directe Beweis besteht in der Auffindung von Eiterkörperchen im Blute. Außer eigenen Beobachtungen hierüber können wir auch diejenigen von Gulliver [1]), Mayo [2]), J. Davy [3]), Gluge [4]), Wachendorf [5]), Andral [6]) u. A. anführen. Zwar ist ganz begründet von verschiedenen Seiten (Donné [7]), Henle [8]) u. A.) der Einwurf gemacht worden, daß die Eiterkörperchen im Blute von den Lymphkörperchen desselben sich nicht leicht unterscheiden lassen, und es ist gewiß, daß häufig letztere für erstere gehalten worden sind. Ja einzelne Beobachter (z. B. Gulliver und J. Davy) gehen so weit, zu behaupten, daß bei jeder Eiterung Eiterkörperchen im Blute angetroffen werden. Doch wenn letztere Angabe auch zu allgemein und erstere Täuschung in Bezug auf einzelne Arten von Eiterkörperchen leicht möglich ist, so gibt es immerhin noch Fälle genug, in welchen wohl charakterisirte Eiterkörperchen im Blute gefunden werden. Die Art des Vorkommens derselben ist verschieden, bald trifft man sie in großer Anzahl, bald nur in geringer Menge, entweder frei, isolirt, oder mehrere zusammen in Flocken und Klumpen. Sehr oft werden die Eiterkörperchen auch im Innern von blutigen oder faserstoffigen Coagulationen im Herzen oder in den Gefäßen, namentlich Venen, gesehen.

Um den Eiter im Blute zu erkennen, sind verschiedeue theils chemische, theils physikalische Mittel in Anwendung gebracht worden. Von ersteren erwähnen wir das Ammoniak, welches Donné [9]) empfohlen hat. Blut löst sich nämlich mit Ammoniak zu einer klaren Flüssigkeit auf, Eiter wird dadurch in eine Gallerte umgewandelt. Eiterhaltendes Blut wird daher durch Zusatz von Ammoniak mehr oder weniger gelatinös. Bei nicht zu geringen Mengen Eiters hat diese Untersuchungsmethode Fr. Simon [10]) günstige Resultate gegeben. Gulliver wendet Wasser an, in welchem die Blutzellen, nicht aber die Eiterkörperchen verschwinden. Diese Probe ist jedoch nicht sicher, da die Eiterkörperchen im Wasser aufschwellen und dann leicht zerplatzen, daher auch in ihrer charakteristischen Form zu Grunde gehen. — Eine physikalische Probe gibt Mandl [11]) an. Man soll das zu untersuchende Blut vor der Gerinnung schlagen. Nicht eiterhaltiges Blut gebe dann am Stabe eine feste elastische Haut, bei Gegenwart von Eiter aber sei dieselbe nicht elastisch und bestehe aus locker zusammenhängenden Filamenten. Das Unbestimmte dieser Probe bedarf keines Nachweises. — Die sichersten Resultate gibt auch hier, wie bei der Unterscheidung des Eiters von Schleim, die mikroskopische Untersuchung mit Anwendung chemischer Reagentien. Gulliver, Mayo, Gluge, Simon u. A. sind vorzüglich bemüht gewesen, die mikroskopischen Unterschiede zwischen Eiter- und Lymphkörperchen anzugeben.

---

[1]) Lond. and Edinb. philos. Mag. 1838. Schmidt's Jahrb. Bd. XXIII. S. 145. — [2]) Lond. med. Gaz. V. XX. pag. 127. — [3]) Edinb. Journ. 1839. Nr. 139. — [4]) Anat.-mikroskop. Untersuchungen. 1839. H. 1. — [5]) Diss. de phlebitide traumatica. Bonn 1841. p. 18. — [6]) Versuch einer pathologischen Hämatologie. Deutsch: Leipzig 1844. S. 96. — [7]) L'Institut. 1839. Nr. 271. — [8]) Allgem. Anat. 1841. S. 472. — [9]) L'Institut. 1836. Nr. 158. — [10]) Handb. d. medic. Chemie. Thl. II. 1842. S. 231. [11]) Journ. de Chim. méd. 1837. Mars.

§. 305. Der Eiter kann auf verschiedenen Wegen ins Blut gelangen, nämlich:

1) Durch Resorption [1]. Das sichtbare spontane Verschwinden von Eiteransammlungen im Auge, namentlich in der Hornhaut und in den Augenkammern ist schon oben erwähnt worden. Es lassen sich aber noch eine Menge von Fällen aufführen, wo an anderen Körperstellen befindliche Eiterdepots durch Resorption mehr oder weniger rasch verschwanden. Unter vielen führen wir nur einen von Camerer [2] beobachteten Fall auf, wo ein dem Aufbruche naher Absceß in der Gegend der Gefäßmuskeln in einer Nacht verschwand. Nur der flüssige Theil des Eiters ist resorptionsfähig, öfters, wie z. B. in der Hornhaut des Auges, bleiben die Eiterkörperchen zurück, vertrocknen und bilden einen gelblichen Fleck. Verschwinden aber auch die Eiterkörperchen, so müssen diese zuerst zerfallen und sich verflüssigen. Die Ansicht Gruby's [3], daß die Eiterkugeln zerplatzen und daß die austretenden kleinsten Molecüle die Poren der Gefäßwände durchdringen können, ist unphysiologisch. Eiterresorption kann sowohl bei geschlossenen Eiteransammlungen, als auch bei Eiterbildung auf freien Flächen stattfinden;

2) durch Eiterbildung von entzündeten Gefäßhäuten aus, namentlich durch Phlebitis suppurativa. Dadurch können nicht blos die flüssigen Theile des Eiters, sondern auch die Körperchen desselben in die Blutmasse gelangen. Zwar hat Tessier [4] behauptet, daß durch Venenentzündung niemals Eiterblut entstehen könne, da der Eiter in jeder Periode dieser Entzündung durch Coagula und falsche Membranen sequestrirt sei; allein auch sequestrirter Eiter kann durch besondere Vorgänge in Circulation gelangen, so daß Phlebitis purulenta immerhin eine Ursache eitriger Blutentmischung ist, was schon Cruveilhier [5], Blandin [6] u. A. gegen Tessier geltend gemacht haben;

3) kann Eiter durch offenstehende Mündungen in Eiterheerde ragender Venen in diese dringen und so in Circulation gelangen. Auf eiternden Wundflächen sieht man öfters Venenmündungen, aus welchen bei Druck auf die nächsten Umgebungen in der Richtung der Gefäße beträchtliche Mengen von Eiter entleert werden konnten; auch fanden wir bei Sectionen nicht selten von Eiterheerden ausgehende Venenzweige, ohne daß dieselben mit Ausnahme ihrer Anfänge entzündet gewesen wären, in einer Ausdehnung von mehreren Zollen mit Eiter angefüllt bis zu anastomosiren=

---

[1]) Camerer, J. C., Diss. de resorpto et suppresso pure. Tubing. 1797. — Creuzer, Diss. de puris resorptione. Marburgi 1834. — [2]) Geschichte eines metastatischen Abscesses. Journ. d. Chir. u. Augenheilk. Bd. XIV. 1830. S. 107. — [3]) A. O. S. 55. — [4]) L'Expérience. T. I. 1838. Nr. 35. 43. 48. 50. 59. 60. 62. Arch. de méd. III Série. T. IV. 1839. Janv. p. 88. L'Expérience. T. II. pag. I. 81. 113. 257. 278. 310. Bullet. de l'acad. s. de méd. Paris 1840. T. VI. p. 14. Gaz. méd. de Paris. 1842. Nr. 25. — [5]) Anat. pathol. Livr. XXXVI. Pl. 5. — [6]) Gaz. des Hôpitaux 1842. Juin. Ib. 1846. Nr. 150.

den Venenzweigen, die flüssiges Blut enthielten, so daß die mechanischen Bedingungen zu einem Uebertritte des Eiters ins Blut gegeben waren, und in einzelnen Fällen konnte unter solchen Verhältnissen auch wirklich die Gegenwart von Eiterkörperchen im Blute mikroskopisch constatirt werden.

4) Wenn auch die von Hunter, Home, Bauer, Gendrin, Gulliver, v. Bibra u. A. gehegte Ansicht, daß sich Blutkörperchen zu Eiterkörperchen umwandeln können, ohne thatsächliche Begründung ist, so läßt sich doch die Frage aufwerfen, ob nicht unter gewissen Verhältnissen auf andere Weise aus dem Blute Eiterkörperchen sich bilden können. Man muß hiebei zwei Fälle unterscheiden, nämlich die Eiterbildung in Coagulationsmassen innerhalb des Gefäßsystems und diejenige aus circulirendem Blutplasma. Was erstere betrifft, so ist außer Zweifel, daß in geronnenem Faserstoff, der mehr oder weniger Blutkörperchen eingeschlossen halten kann, nach vorhergehender Verflüssigung die Bildung von Eiterzellen möglich ist und auch wirklich geschieht. Mehrere hieher gehörige Beobachtungen hat Cruveilhier [1]) bekannt gemacht. Nach Phlebitis, die wie gewöhnlich Blutcoagulation zur Folge hat, entsteht auf diese Weise häufig Eiter innerhalb des Gefäßsystems. Ob Eiterkörperchen aus dem Blutplasma während der Circulation entstehen können, ist zweifelhaft, obschon es von Einigen (z. B. Scanzoni [2]) geradezu angenommen wird.

Daß auch gewisse flüchtige Bestandtheile des Eiters eine Eiterinfection bewirken können, schließen wir daraus, daß öfters in Spitälern in Folge einer besondern Luftverderbniß durch eitriges Secret sich eine eigentliche Diathesis purulenta entwickelt, so daß fast alle Verwundungen nur mit Eiterung heilen. Ueber die Natur dieses ansteckenden flüchtigen Princips wissen wir zur Zeit nichts Näheres.

§. 306. Den krankhaften Blutzustand, welchen die Gegenwart von Eiter bedingt, nennt man eitrige Blutentmischung, Pyämie [3]) (Eitergährung nach Engel). Dieselbe gehört eigentlich als Blutkrankheit in das Gebiet der Medicin, doch ist sie eine so häufige Complication chirurgischer Krankheiten, daß ihre hierseitige Berücksichtigung nothwendig ist. — Die Erscheinungen der Pyämie sind verschieden, je nachdem nur Eiterplasma oder auch Eiterkörperchen in Circulation gelangen, und je nachdem der aufgenommene Eiter frisch oder bereits in Gährung oder Fäulniß übergegangen ist. — Es muß als Thatsache betrachtet werden, daß nicht unbedeutende Mengen von normalem Eiterplasma in gesundes Blut aufgenommen werden können, ohne daß dadurch eine wesentliche krankhafte Störung veran-

---

[1]) Anat. pathol. Livr. XXVIII. — [2]) Prager Vierteljahrsschr. Bd. III. 1846. H. 4. — [3]) Velpeau, Thèse inaugur. Nr. 16. Paris 1823. — Revue méd. T. II. 1826. p. 440. T. III. pag. 68. T. IV. pag. 113. 380. 392. — Bonnet, Mémoire sur la composition et l'absorption du pus. Gaz. méd. de Paris. 1837. Nr. 38. — Schuh, Ueber die Frostanfälle nach chirurgischen Operationen. Oesterreich. med. Jahrb. Bd. XVI. St. 3. — Engel, Die Eitergährung des Blutes. Archiv f. physiol. Heilk. 1842. Bd. I. H. 4. — Fleury, L., Essai sur l'infection purulente. Paris 1844. — Viele Schriften über Venenentzündung.

laßt wird. Es beweisen das die so häufig vorkommenden Resorptionen eitriger Ansammlungen ohne bemerkbare Folgen. — Anders verhält es sich, wenn Eiterkörperchen, selbst von frischem Eiter, in Circulation gelangen, denn diese können an einzelnen Stellen in den Capillargefäßen der Organe stecken bleiben und so eine eigene Art von Abscessen bedingen, die wir Eiterstockungsabscesse nennen und bei den localen Folgen des Eiterungsprocesses näher berücksichtigen. — Gelangt durch Wärme und Luftzutritt in Gährung oder Fäulniß übergegangener Eiter ins Blut, so veranlaßt derselbe einen Zustand von Auflösung und Sepsis des Blutes und es treten die Erscheinungen eines typhösen Fiebers ein. Boyer hat diesen Vorgang durch Eiterinjectionen bei Thieren direct nachgewiesen. Er schreibt die nachtheiligen Wirkungen des faulenden Eiters hauptsächlich der nachweisbaren Entwicklung von Ammoniak zu, das ganz ähnliche Erscheinungen hervorbringe. Zugleich geht aus seinen Versuchen hervor, daß schon einige Tropfen schlechten Eiters hinreichen, in kurzer Zeit (weniger als einer Stunde) typhöse Erscheinungen hervorzubringen. Das Blut in der Leiche fand er grünlich schwarz, aufgelöst, ohne deutliche Kügelchen und der Farbstoff war im Serum gleichmäßig verbreitet. Aehnliche Resultate erhielt D'Arcet [1]. Bei ihm starben die Thiere oft plötzlich unter asphyctischen Erscheinungen. — Eine andere Blutveränderung durch nicht verdorbenen Eiter besteht darin, daß das Blut mit albuminösen und fettigen Stoffen überladen wird und sich eine albuminöse Blutkrasis bildet, die zu plastischen Ausschwitzungen im höchsten Grade disponirt und so eine Diathesis purulenta secundaria begründet, was mit pathologischer Leukocytose gleichbedeutend ist. Dieser Zustand tritt vorzüglich dann ein, wenn schon vor der Eiteraufnahme das Blut eine vorwaltend albuminöse oder fibrinöse Beschaffenheit hatte, wie bei scrophulösen Subjecten und im Puerperium (Scherer). Die purulenten Ablagerungen geschehen hier bald mit, bald ohne Begleitung entzündlicher Erscheinungen. — Diese Vorgänge werden häufig durch sehr hervortretende Frostanfälle, die man ihrer Heftigkeit wegen Schüttelfröste nennt, angekündigt. Dieselben sind deßhalb immer ein ominöses Symptom. Diese Fröste zeigen keine Regelmäßigkeit weder in ihrem ersten Auftreten bei Eiterungsprocessen, noch in ihren Wiederholungen; sie dauern bald nur wenige Minuten, bald mehrere Stunden, und die Zwischenzeit ist entweder fieberfrei, ähnlich wie bei Wechselfiebern (der seltenere Fall) oder sie wird ausgefüllt durch eine Continua, die bald mehr einen entzündlichen, bald mehr einen typhösen Charakter trägt. Diese Verschiedenheiten deuten auf eine verschiedene Veranlassung der Frostanfälle. Bisweilen scheinen dieselben Vorläufer eintretender Ent-

---

[1] Recherches sur les abscès multiples. etc. Paris 1842.

zündungen zu sein, sei es einer Venenentzündung oder einer Partialentzündung parenchymatöser Organe, seröser Membranen u. s. w. Wir haben Gründe, anzunehmen, daß unter solchen Verhältnissen der Frostanfall zusammenfällt mit dem Contractionsstadium der Entzündung. In andern Fällen scheint der Frost lediglich die Folge einer Spinalirritation durch das pyämische Blut zu sein.

Nach Ancell [1]) soll das Eiterblut nach dem Tode häufig flüssig sein und schwarze, weiße, gelbe oder grüne Coagula enthalten, in denen gewöhnlich Eiterkörperchen oder Massen von Eiter zu erkennen sind. Simon [2]) fand das Blut in den entzündeten Venen einige Mal etwas heller als dasjenige in gesunden Gefäßen, mißfarben, ohne Fibringerinnsel, dagegen einer dünnbreiigen Masse zu vergleichen. — Um den Einfluß des Eiters auf das Blut näher kennen zu lernen, sind mehrere Versuche angestellt worden. Donné [3]) z. B. vermengte guten Eiter mit aus der Vene gelassenem Blut (ungefähr 1 Theil Eiter auf 8—9 Theile Blut). Die Coagulation bildete sich wie sonst, nur blieb das Serum gewöhnlich etwas trüb. Nach 8—12—20 Stunden, je nach der Menge des Eiters, zerfloß der Blutkuchen und löste sich endlich ganz auf. Die Blutkörperchen wurden dabei deform, blaß und zuletzt sah man nur Eiterkörperchen. Er ist der Ansicht, daß die Blutkügelchen nach und nach eine eitrige Umwandlung erleiden. Wird der Eiter erkaltetem Blut zugesetzt, so treten diese Veränderungen nicht ein. Nach Andral [4]) wurde mit zersetztem Eiter vermengtes Blut binnen 24 Stunden so verändert, wie wenn man dem Blut Ammoniak zugesetzt hätte. Man fand keine Blutkörperchen mehr, nur Eiterkörperchen.

Oertliche Folgen der Eiterung.

§. 307. Kann sich gebildeter Eiter nach außen entleeren, so entsteht dadurch ein Eiterfluß (Pyorrhoea). Am häufigsten geschieht dies bei Eiterbildung auf Schleimhäuten, wo der Fluß gewöhnlich Schleimfluß (Blennorrhoea) genannt wird. — Bleibt hingegen der gebildete Eiter irgendwo eingeschlossen, so entsteht eine Eiteransammlung, wobei der Eiter sich entweder in einer natürlichen Höhle befindet (Empyem) oder im Innern der Gewebe, woselbst er sich durch Verdrängung Raum schafft. Ist der Eiter in einem Gewebe verbreitet und nicht an einzelnen Stellen gesammelt, so nennt man diesen Zustand eitrige Infiltration, im entgegengesetzten Falle Absceß (Abscessus, ἀποστημα).

Abscesse.

§. 308. Rücksichtlich der Entstehungsweise der Abscesse muß man verschiedene Arten derselben unterscheiden, als:

1) Den idiopathischen entzündlichen Absceß. Darunter begreift man eine Eiteransammlung, die unter hervorstechenden Entzündungserscheinungen in irgend einem Gewebe entsteht und an der Bildungsstätte verbleibt. — Beobachtet man das Zustandekommen eines solchen Abscesses an einem oberflächlich gelegenen Theile, so ist der gewöhnliche Vorgang

---

[1]) The Lancet. 1840. Aug. p. 749. — [2]) A. O. S. 232. — [3]) Archiv. gén. 1836. Août. — [4]) Hämatol. S. 99.

folgender. Nachdem längere oder kürzere Zeit heftige Entzündungserscheinungen bestanden haben, stellen sich als Zeichen eintretender Eiterung klopfender Schmerz, Zunahme der Entzündungsgeschwulst mit centraler Erweichung derselben, ödematöse Anschwellung in der nächsten Umgebung und leichte Fröste ein. Die Röthe wird in der Mitte der Geschwulst etwas livid, letztere drängt sich hier mehr hervor, die Erweichung nimmt zu und man fühlt einige Schwappung (Fluctuation). Nach und nach wird die Fluctuation deutlicher und umfangreicher, die Geschwulst spitzt sich in der Mitte zu, die Haut wird hier dünner, läßt den Eiter durchscheinen und bricht zuletzt auf, so daß sich der Eiter mit Resten abgestorbenen Gewebes ergießt, worauf alsobald Schmerz und Spannung nachlassen und die Geschwulst zusammensinkt. Einige Zeit dauert die Absonderung und Ergießung von Eiter noch fort, während die Absceßhöhle sich verkleinert; zuletzt hört jene ganz auf und die Oeffnung schließt sich. — Von diesem beschriebenen Vorgange gibt es je nach der Localität der Eiteransammlung, nach der Heftigkeit der begleitenden Entzündung, nach constitutionellen Verhältnissen u. s. w. mannigfaltige Abweichungen. Die allmälig eintretende Erweichung der harten Entzündungsgeschwulst nennt man die Reifung (Maturation) des Abscesses. Ist die Entzündung nur schwach, so dauert es oft lange, bis der Absceß zum Aufbruche kommt. Auch kann die Entzündung schwinden, der Eiter resorbirt und so der Absceß zertheilt werden. Befindet sich der Eiter unter unnachgiebigen Gebilden (z. B. aponeurotischen Membranen), so verbreitet sich derselbe oft nach verschiedenen Richtungen, ehe er an irgend einer nachgiebigeren Stelle sich nach außen Bahn bricht. Die Diagnose tiefliegender Abscesse gehört oft zu den schwierigsten Aufgaben der chirurgischen Kunst.

Die anfängliche Härte der abscedirenden Geschwulst wird bedingt durch die Gegenwart von geronnenem faserstoffigem Exsudat, das erst nach und nach verflüssigt und in Eiter umgewandelt wird. Oft ist diese Umwandlung unvollständig und ein Theil der geronnenen Faserstoffmasse wird mit abgestorbenem Gewebe als sogenannter Eiterstock ausgestoßen. Nach Ascherson[1]) ist derselbe ein neues Gebilde, das größtentheils aus Eiterkügelchen besteht, die mittels einer zähen Masse verbunden sind. In derselben zeigen sich einige Bündel von Bindegewebsfasern. — Die Absterbung von Gewebe wird bedingt durch die Heftigkeit der Entzündung, welche theilweise in Brand übergeht; durch den Druck, welchen das sich anhäufende Exsudat in dem Gewebe ausübt, wird dieses zerrissen und so nach und nach eine Höhle gebildet. In Folge dieses Druckes werden auch die Absceßwandungen ausgedehnt und verdünnt. An der nachgiebigsten Stelle tritt brandige Erweichung ein und zuletzt Zerreißung. — Die Wandungen der Absceßhöhle sind gewöhnlich uneben und unregelmäßig, von dem Gewebe gebildet, in welchem der Eiter entstanden ist. Bei chronischer Entwicklung der Abscesse findet man ihre Höhle öfters wie mit einer Membran[2]) (Absceßhaut) ausgekleidet und bald glatt, bald stellenweise zottig. Diese Haut bildet sich durch eine eigentliche Gewebsvegetation.

---

[1]) Casper's Wochenschr. 1837. Nr. 46. — [2]) Albers, Horn's Archiv. 1834. Sept. October.

2) Den idiopathischen entzündungslosen Absceß [1]) (kalter Absceß, Lymphgeschwulst, Lymphabsceß nach v. Walther). Dieser entwickelt sich in Abweichung von dem ersteren ohne bemerkbare Entzündungserscheinungen, der Eiter befindet sich aber gleichfalls an seiner Bildungsstätte. — Früher hielt man (Beinl, Schmidt u. A.) den Inhalt solcher Abscesse nicht für Eiter, sondern für Lymphe, und nannte die Geschwulst deßhalb Lymphgeschwulst. Ph. v. Walther hat das Verdienst, die wahre Natur dieser Geschwülste nachgewiesen zu haben. Fuchs untersuchte ihm mehrere Mal chemisch die aus frisch geöffneten Lymphgeschwülsten entleerte Flüssigkeit und fand ihre Zusammensetzung mit derjenigen des Eiters, nicht aber der Lymphe übereinstimmend. — Häufig sind diese Abscesse auch mit den sogenannten Congestionsabscessen verwechselt worden, was mit die verschiedenen Ansichten über das Zustandekommen dieser Eiteransammlungen erklärt. — Die kalten Abscesse zeigen sich nur bei vorhandener Diathesis purulenta, sei dieselbe eine primäre oder secundäre, daher findet man sie entweder bei kachectischen und namentlich scrophulösen Subjecten, oder bei Individuen, die an chronischen Eiterungsprocessen besonders cariöser Art leiden, wobei Eiterresorption stattfindet. Unter solchen Verhältnissen entstehen die Abscesse gewöhnlich ohne örtliche Veranlassungen, bald einzeln, bald mehrzählig, nachdem keine besondern Vorboten, oder überhaupt Erscheinungen eines allgemeinen Uebelbefindens, wie große Körperschwäche, fieberhafte Aufregung, herumziehende Gliederschmerzen u. s. w., vorangegangen sind. Es kommen diese Abscesse an den verschiedensten Körperstellen vor, unter der Haut und unter aponeurotischen Ausbreitungen, am Halse, an der Brust, an den Schulterblättern, am Kreuze, in der Leistengegend, besonders häufig an den weniger fleischigen Gegenden der Extremitäten, in der Nähe der Gelenke u. s. w. Gewöhnlich ganz unbemerkt entwickelt sich hier eine elastische fluctuirende Geschwulst, die allmälig sich vergrößert und nach mehreren Wochen oder Monaten oft einen bedeutenden Umfang erreicht. Selten zertheilt sich das kalte Apostem, meistens bricht es sich selbst überlassen an einer oder mehreren Stellen, nachdem hier eine chronische passive Entzündung und damit Erweichung der Haut eingetreten ist, auf, und ergießt einen dünnen, oft mit käsigen Massen untermischten Eiter. Im günstigsten Falle nimmt die Eiterabsonderung

---

[1]) Beinl, Ant., Von einer eigenen Art Lymphgeschwulst und der zweckmäßigsten Methode, dieselbe zu heilen. Wien 1801. — Volpi, Th., Considerazione pathologiche e therapeutiche sui tumori lymfatici. Milano 1814. — Rust, J. N., in: Harleß Jahrb. Bd. I. 1814. S. 155. Ej. Aufsätze u. Abhandl. Bd. I. Berlin 1834. S. 144. — Walther, Ph. Fr. v., Ueber die wahre Natur der Lymphgeschwülste. Journ. d. Chir. u. Augenheilk. Bd. I. 1820. S. 584. — Wedemeier, Bemerkungen über die sogenannten Lymphabscesse. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. V. 1823. S. 603. — Kothe, J. Aug., Diss. de tumore lymphatico. Berol. 1823. — Zembsch, Gust., Diss. de tumore lymphatico. Berol. 1826. — Haller, C., Ueber Lymphgeschwülste. Oesterr. med. Jahrb. Bd. XIII. St. 3.

nach und nach ab und der Absceß schließt sich. Oft schließt sich auch frühzeitig die Absceßöffnung und es bildet sich eine neue Ansammlung, die sich später wieder entleert, was sich mehrmals wiederholen kann. Meistens aber dauert ein ergiebiger Eiterfluß nach außen fort, naheliegende Knochen werden cariös oder nekrotisch, die Kräfte des Kranken sinken, es stellt sich hectisches Fieber ein und unter nicht seltenem Hinzutritt von Wassersucht oder Lungenphthisis erfolgt der Tod aus Abzehrung.

Daß es auch fluctuirende Geschwülste geben kann, die wirklich ergossene Lymphe enthalten, ist unzweifelhaft. Nasse [1]) hat einen derartigen Fall beobachtet und beschrieben; wir werden an einem andern Orte darauf zurückkommen. — Hin und wieder unterscheidet man auch metastatische Abscesse, darunter solche begreifend, die durch Versetzung des Eiters von einer Stelle an eine andere entstehen sollen. Es ist erfahrungsgemäß, daß zwischen verschwindenden und neu auftretenden Eiteransammlungen öfters ein abhängiges Verhältniß besteht, welches durch Eiterresorption und dadurch veranlaßte Diathesis purulenta secundaria erklärt werden kann; solche Abscesse gehören aber in die eine oder andere, meistens in die letztere Rubrik der bereits erwähnten Eiteransammlungen, indem es metastatisch entstandene entzündliche oder entzündungslose Abscesse sind. — Die Bedeutung kritischer Abscesse ergibt sich von selbst.

3) Den Verbreitungsabsceß [2]) (Senkungsabsceß nach Kluge, Congestionsabsceß, symptomatischer Absceß nach Dupuytren). Es gibt Eiteransammlungen, welche sich nicht da befinden, wo der Eiter gebildet wurde, sondern von dieser Stelle mehr oder weniger entfernt. Die Gegenwart von Eiter ist daher ein Symptom eines anderweitigen Leidens und deßhalb die Benennung symptomatischer Absceß. Meistens geschieht die Verbreitung des Eiters durch die Wirkung seiner Schwere, woher der Name Senkungsabsceß. Doch ist diese Bezeichnung nicht umfassend genug, denn der Eiter verbreitet sich oft auch nach einer der Schwerkraft entgegengesetzten Richtung, die bestimmt wird einerseits durch die Stärke des hydrostatischen Druckes der Eiterflüssigkeit, andererseits durch die Widerstandsfähigkeit der umschließenden Theile. Wir gebrauchen daher den allgemeinen Ausdruck Verbreitungsabsceß. — Diesen Absceß finden wir am häufigsten an den Extremitäten bei Eiteransammlungen unter den Fascien, am Halse und am Stamme bei Eiterbildung in der Gegend der Wirbelsäule. In dem erstern Falle findet die Verbreitung des Eiters gewöhnlich nach verschiedenen Richtungen statt, im letztern meistens nach der Richtung der Schwerkraft. In beiden Fällen sind es vorzüglich die Züge des atmosphärischen Bindegewebes, die Muskel-, Gefäß- und Nervenscheiden, welchen der Eiter folgt. — Immer gehen der Bildung der Verbreitungsabscesse an

---

[1]) Archiv f. medic. Erfahrung. Bd. I. 1817. S. 377. — [2]) Abernethy, Chirurgische und physiologische Versuche. Deutsch von Brandis. Leipzig 1795. S. 3. — Pauli, Bemerkungen über Congestionsabscesse. Magaz. f. d. gesammte Heilk. Bd. VII. S. 383. Bd. VIII. S. 434. — Dupuytren, Bullet. de Thérap. T. VI. Livr. 11. Ej. Vorträge über chirurgische Klinik. Deutsch v. Flies. 2te Ausg. Bd. I. Leipzig 1840. S. 502. — Lisfranc, Gaz. méd. de Paris. 1834. Nr. 36.

einem mehr oder weniger entfernten Orte Erscheinungen vorher, welche auf einen stattgehabten Eiterungsproceß hindeuten, die freilich oft so unmerklich sind, daß erst die Erscheinung einer Eitergeschwulst die Aufmerksamkeit des Kranken und Arztes erregt. — Die Eiteransammlung ist bald nur unbedeutend, wie z. B. bei einem Verbreitungsabsceß in der Hornhaut, bald sehr beträchtlich, wie häufig bei Spondylarthrocace. An der Stelle, wo der Eiter sich hinverbreitet, zeigen sich anfangs keine Entzündungserscheinungen, der Kranke hat hier nur ein Gefühl von Druck, Spannung und Schwere. Der Absceß ist nicht umschrieben, meistens läßt er sich durch Compression etwas verkleinern, da ein Theil des Eiters gegen seine Bildungsstätte hin zurückgedrängt werden kann. Durch die Haut läßt sich Fluctuation leicht fühlen, nicht so durch eine Fascialbedeckung. Solche Ansammlungen können, sich selbst überlassen, oft sehr lange (über ein Jahr) bestehen, ehe es zum Aufbruche kommt. Denn erst nach und nach gelangt der Eiter gegen die Oberfläche des Körpers oder in die Nähe eines nach außen führenden Canales oder einer Höhle. Der Aufbruch erfolgt dann auf ähnliche Weise wie bei den kalten Abscessen. — Der ausfließende Eiter ist bald von guter Beschaffenheit, bald flüssig, ischorös, und rührt er von Caries her, so enthält er gewöhnlich viel erdige Bestandtheile (v. Bibra, D'Arcet u. A.). Die Räume, in welchen der Eiter enthalten ist, stellen theils Fistelgänge, theils Höhlen dar; letztere sind öfters durch pseudoplastische Membranen gebildet, ein Beweis, daß verschiedene Arten entzündlicher Ausschwitzung und Organisation stattgefunden haben. — Der Aufbruch solcher Abscesse ist häufig mit bedeutenden Folgen verknüpft, deren Kenntniß für die Behandlung dieser Abscesse große Wichtigkeit hat. Günstig kann sich der Fall gestalten, wenn vor dem Aufbruche des Verbreitungsabscesses das ursprüngliche Leiden aufgehört hat und die Eiteransammlung einzige zurückgebliebene Folge ist. Unter solchen Umständen kann der Absceß auf gewöhnliche Art heilen. Im entgegengesetzten Falle hat der Aufbruch häufig zur Folge, daß ein copiöser Eiterfluß eintritt, der die Kräfte des Kranken schnell aufzehrt. Es ist derselbe bedingt theils durch den aufgehobenen hydrostatischen Druck gegen die Absceßwandungen, wodurch ein hyperämischer Zustand und eine vermehrte exosmotische Strömung veranlaßt werden, theils kann sich bei Lufteintritt Entzündung der Abceßwandungen bilden, die, wegen der oft großen Ausdehnung der letztern an sich schon gefährlich, einen exsudativen Ausgang nimmt. Und dann ist eine nicht seltene Folge des Lufteintrittes Eiterverderbniß, die bei stattfindender Eiterresorption jene gefährlichen Zufälle der Pyämie herbeiführt.

4) Den Eiterstockungsabsceß[1]) (Abcès consecutives, secondaires

---

[1]) **Maréchal**, Recherches sur certaines altérations, qui se developpent au sein des principaux viscères etc. Paris 1828. — **Dance**, De la phlébite uterine et de la

nach Arnott, abcès visceraux, multiples nach Cruveilhier, Lobularabscesse nach Hasse u. s. w.). Wie schon oben bemerkt wurde, belegen wir mit diesem Namen solche Eiterablagerungen, welche ursprünglich bedingt werden durch Stockung im Blute kreisender Eiterkörperchen an einzelnen Stellen des Capillargefäßsystems. — Die Eiterstockungsabscesse können nur entstehen nach vorausgegangener Phlebitis suppurativa, oder wenn offenstehende Venenmündungen in Eiterheerde ragen, da nur auf diesem Wege das Gelangen von Eiterkörperchen in die Blutmasse möglich ist. Daß aber Eiterkörperchen, die größer als die Blutkörperchen sind, in die Venen injicirt wirklich Stockungen in den Capillargefäßen veranlassen, haben Günther's [1]) Injectionsversuche mit Eiter an Thieren, von Karawjew [2]), Pirogoff [3]), Renault mit Bouley [4]), D'Arcet u. A. wiederholt, außer Zweifel gesetzt. Schon früher injicirte Cruveilhier [5]) Quecksilber in die Venen und fand in den Lungen Quecksilberkügelchen mit Erscheinungen der Entzündung in der Umgebung. Für das Zustandekommen dieser Abscesse durch Eiterstockung sprechen aber auch die pathologisch-anatomischen Ergebnisse. Man sieht oft in den Lungen, der Leber, den Nieren, den Muskeln u. s. w. eine Menge ganz kleiner, oft nicht einmal stecknadelkopfgroßer Eiterablagerungen und bei genauester Untersuchung keine Entzündung in der Umgebung oder irgend eine Gewebveränderung, die auf einen vorausgegangenen exsudativen Proceß könnte schließen lassen. Daß aber in Folge der Eiterstockung im Umfange Blutstockung und bei Dissolution des Blutes serös-blutige Transsudation oder Entzündung mit plastischer Exsudation eintreten kann, versteht sich von selbst. Und fast immer findet man in Leichen theils einzelne ganz reine Eiterstockungen, theils solche mit den angegebenen Veränderungen in der Umgebung. Der Entstehung dieser Abscesse durch Eiterstockung hat man vorzüglich entgegengehalten, daß dadurch wohl Eiteransammlungen in den Lungen erklärlich seien, nicht aber jenseits des Lungencapillargefäßsystems, da die Eiterkörperchen gleichsam wie in einem Filtrum hier stecken bleiben müßten. Dieser Einwurf muß aber dahin fallen, wenn man an die anatomische Thatsache erinnert, daß die Verbindung zwischen den kleineren Arterien und Venen keineswegs allein durch

---

phlébite en général, considerées principalement sous le rapport de leurs causes et de leurs complications. Arch. gén. T. XVIII. 1828. Déc. T. XIX. 1829. Janv. p. 4. Févr. p. 161. — Arnott, A pathological inquiry into the secundary effect of inflammation in the veins. Med. chir. Transact. V. XV. P. I. 1829. p. 1. — Dance und Arnott, Ueber Venenentzündung und deren Folgen. Deutsch von Himly mit einer Zugabe. Jena 1830. — Cruveilhier, Dict. de méd. et chir. prat. T. XII. 1834. p. 637. Art. Phlébite. Ej. Anat. patholog. Livr. XI. p. 7. — Engelmann, Rust's Magaz. Bd. LVIII. 1841. S. 265. — D'Arcet, Recherches sur les abscés multiples et sur les accidents, qui amènent du pus dans le systéme vasculaire. Thèse. Paris 1842.

[1]) Rust's Magaz. Bd. XLII. 1834. S. 332. Müller's Archiv. 1836. S. 200. — [2]) Diss. de phlebitide traumatica. Dorp. Livon. 1838. p. 9. — [3]) Annal. der chirurg. Abtheil. der Clinik. v. Dorpat. Dorp. 1839. — [4]) Recueil de méd. vét. prat. 1840. Mai. — [5]) Nouv. bibl. méd. T. IV. 1826.

Capillargefäße feinster Art vermittelt wird, sondern auch durch Anastomosen größeren Kalibers. Ein Theil der im Blute kreisenden Eiterkörperchen wird daher in den feinsten Capillaren des Lungengewebes an verschiedenen Stellen stecken bleiben, während ein anderer die größeren Gefäße dieses Organes passirt, so in das arterielle Gefäßsystem übergeht und dann in den verschiedensten Capillargefäßprovinzen des Körpers Stockung veranlaßt. Zwar hat das Capillarsystem in den Lungen die eigenthümliche Organisation [1]), daß sich gewöhnlich schon kleinere Aeste unmittelbar in ein feines gleichförmiges Capillarnetz ausbreiten, aber dessenungeachtet sieht man noch zahlreiche Anastomosen zwischen kleineren Gefäßen, welche nicht von feinstem Kaliber sind und mehrere Blutkörperchen zugleich durchlassen, wie an den durchsichtigen Frosch- und Salamanderlungen beobachtet werden kann. — Diese Eiterstockungsabcesse sind fast immer in Mehrzahl vorhanden, doch ist diese wechselnd, je nachdem mehr oder weniger Eiterkörperchen ins Blut gelangt sind. Ferner sind sie eines Wachsthums fähig durch Anlagerung neuer Eiterkörperchen an die bereits stockenden. Zuerst treten sie in den Lungen auf, und dann am zahlreichsten in Organen, welche viele Capillargefäße enthalten, wie in der Leber, den Nieren, der Milz, im Gehirn, man findet sie aber auch in den Muskeln, im Zellgewebe, in den serösen Häuten u. s. w. Anfangs zeigt das Gewebe in ihrem Umfang keine Veränderung, auch scheint die Stockung durch Zerfließen der Eiterkörperchen gehoben werden zu können. Bei längerem Bestande aber tritt im Umkreis Blutstockung ein, oft mit serös-blutiger Ausschwitzung, Infiltration und Erweichung des Gewebes, oder es entwickelt sich Entzündung (Lobularentzündung). Die Gefäßwandungen, welche die Eiterkörperchen umgeben, werden zerstört, diese fließen zusammen und es entsteht eine kleinere oder größere Abscеßhöhle. Fast immer findet man in einem Individuum Eiterstockungsabscesse von verschiedener Beschaffenheit. Gewöhnlich ist dieser pathologische Vorgang während des Lebens von Frostanfällen begleitet, die wir als Folgen der durch Eiterstockungen veranlaßten Lobularentzündungen betrachten. Außerdem sind die begleitenden Erscheinungen verschieden, je nachdem in diesem oder jenem Organe die zahlreichsten Ablagerungen und Entzündungen sich bilden; es können sich Symptome einer Lungen-, Leber-, Gehirnentzündung u. s. w. zeigen, wodurch das gesammte Krankheitsbild verwickelt wird.

Um die Eiterablagerungen jenseits des Lungencapillarsystems erklären zu können, hat man zu verschiedenen Hypothesen Zuflucht genommen. Günther meint, daß aus vorher entstandenen Lungenabscessen Eiterkörperchen resorbirt würden. Hasse glaubt, daß die Eiterkörperchen zerfallen und nur ihre Kerne die Capillargefäße passiren. Puchelt denkt an eine Umwandlung des Blutes in Eiter u. s. w. — Zu den Eiterstockungsabscessen muß

---

[1]) Wagner, R., Icones physiol. Lips. 1839. Tab. XV. fig. 1. 2.

wohl auch das gerechnet werden, was Virchow [1]) als Capillarembolie, eine der wichtigsten Formen der Metastase, bezeichnet. Dieselbe soll nämlich dadurch zu Stande kommen, daß jenseits der Lungen z. B. bei Ulceration einer Herzklappe zertrümmerte Partikel der Klappenoberfläche (damit wohl auch Eiterkörperchen?) vom Blutstrom fortgerissen und in entfernte Capillargefäßprovinzen gebracht werden, wodurch kleine Heerde in Nieren, in der Milz, im Herzfleische u. s. w. entstehen.

Behandlung der Eiterung und ihrer Folgen.

§. 309. Bald ist es Aufgabe, den Eiterungsproceß zu verhindern oder wenigstens zu beschränken, bald gehört es zum Heilzweck, einen gewissen Grad von Eiterung herbeizuführen und zu unterhalten, wobei nur der Eintritt nachtheiliger Folgen zu verhüten ist, bald hat man es wesentlich mit diesen letztern zu thun. Es gibt daher kein allgemeines Verfahren gegen den Eiterungsproceß, sondern dasselbe ist verschieden nach der Eigenthümlichkeit der Fälle. Absehend von der Eiterung bei Wunden und Geschwüren fällt der Chirurgie vorzüglich die Behandlung der Abscesse und Pyämie zu, insofern letztere durch chirurgische Krankheitszustände bedingt wird.

Behandlung der Abscesse [2]).

§. 310. Bei dem acuten entzündlichen Abscesse sucht man seine Ausbildung zu hemmen durch eine kräftige antiphlogistische Behandlung, als durch örtliche und allgemeine Blutentziehungen, durch strenge Diät, durch Darreichung kühlender antiplastischer Mittel, durch örtliche Anwendung der Kälte, durch Beschränkung oder Aufhebung der Functionen des leidenden Theiles u. s. w., nach bereits angegebenen Regeln. Nach hiedurch erreichter Schwächung des Entzündungsprocesses setzt man eine mäßige Antiphlogose fort und wählt hiezu vorzugsweise solche Mittel, welche zugleich geeignet sind, Resorption des bereits gebildeten Eiters zu bewirken. Es gehören dahin besonders einzelne Quecksilberpräparate, namentlich Calomel und die graue Salbe; ersteres reicht man innerlich in etwas abführender Gabe, mit letzterer bedeckt man die Entzündungsgeschwulst oder macht Einreibungen in dieselbe und ihre nächsten Umgebungen.

§. 311. Sieht man, daß bei dieser Behandlung die Zertheilung des Abscesses nicht möglich ist, indem die Erweichung der Absceßgeschwulst zunimmt und die übrigen Erscheinungen stattfindender Eiterbildung immer deutlicher hervortreten, so mäßigt man nur die allzugroße Heftigkeit der Entzündung und befördert die Schmelzung der Geschwulst durch Eiterung. Das geeignetste Mittel hiezu ist die Anwendung feuchter Wärme durch

---

[1]) Die Cellularpathologie. Berlin 1858. S. 187. — [2]) Margot, E., Sur le traitement des abscès. Revue méd. 1827. Mars. — Rust, Theor. prakt. Handb. d. Chir. Bd. I. 1830. S. 73.

Auflegen warmer Breiumschläge (Kataplasmen) aus Leinsamen, Eibischblättern, Malvenblumen, weichem Brod u. s. w. mit Wasser oder Milch gekocht. Bei großer Empfindlichkeit der Abscefsgeschwulst versetzt man die Kataplasmen mit narkotischen Substanzen, als mit Bilsen-, Belladonna- oder Schierlingskraut. Eine Hauptsache dabei ist, daß der Breiumschlag gehörig feucht und warm, sowie hinreichend groß auch den Umfang der Geschwulst bedeckend und anhaltend angewandt wird. In nicht sehr dringenden Fällen kann man während der Nacht statt der Kataplasmen ein mildes Pflaster, z. B. Empl. mercuriale, Diachylon simpl. Minii rubr. u. s. w., auflegen. Würde der Druck eines Breiumschlages wegen allzugroßer Empfindlichkeit nicht ertragen, so macht man warme nasse Fomentationen von schleimigen und je nach Bedürfniß auch narkotischen Aufgüssen oder Decocten. — Mit dieser einfachen Behandlung wird unausgesetzt fortgefahren, bis der Absceß entweder von selbst aufbricht, oder Umstände eintreten, welche eine künstliche Eröffnung des Abscesses erheischen. Dem Selbstaufbruche kann überall da zugewartet werden, wo aus der Verzögerung desselben keine Nachtheile erwachsen; es gewährt meistens den Vortheil, daß die Entzündungshärte vollständiger schwindet und der Absceß nach dem Aufbruche schneller heilt. Die Umstände, welche eine künstliche Eröffnung indiciren, sind hauptsächlich: 1) sehr heftige Schmerzen in empfindlichen Theilen, bedingt durch den excentrischen Druck der Eiterflüssigkeit gegen unnachgiebige Wandungen; 2) tiefe Lage des Eiters oder Eingeschlossensein desselben von Aponeurosen, so daß Verbreitung des Eiters zu befürchten steht, ehe derselbe gegen die Oberfläche gelangt; 3) solche Lage des Abscesses, daß bei verzögertem Aufbruche desselben Ergießung des Eiters in eine Körperhöhle erfolgen könnte.

§. 312. Es gibt verschiedene Methoden, die Abscesse künstlich zu eröffnen [1]), als durch Stich, Schnitt, durch Ziehen eines Haarseils, durch Aetzen und Brennen. Immer öffnet man den Absceß an derjenigen Stelle, wo man den Eiter am sichersten erreichen und wo derselbe am leichtesten abfließen kann. Die größere oder geringere Deutlichkeit der Fluctuation und chirurgisch-anatomische Rücksichten sind hiebei die vorzüglich leitenden Momente. Es erheischt oft große Kunst und Umsicht, tiefliegenden Eiter zu Tage zu fördern. Die Oeffnung muß so groß sein, daß der Eiter gehörig ausfließen kann; sie beträgt bald nur einige Linien, bald mehrere Zolle. Die entzündlichen Abscesse eröffnet man am zweckmäßigsten durch einen Stichschnitt mit der Lancette. Muß die Oeffnung erweitert werden, so führt man eine Hohlsonde ein und spaltet auf dieser die Absceßwandung durch einen Ausschnitt. Bei größeren oberflächlichen Abscessen macht man

---

[1]) Olnhausen, C. A. de. Diss. de optima abscessus aperiendi methodo. Götting. 1788. — Hancke, Ueber Eröffn. d. Eitergeschw. Bresl. 1829.

auch wohl einen Einschnitt aus freier Hand. Zu tiefliegenden Eitersammlungen gelangt man durch schichtweißes Einschneiden der umschließenden Gebilde. Nur bei messerscheuen Kranken und bei oberflächlich gelegenen Eiteransammlungen darf die Eröffnung durch Anwendung eines Aetzmittels im Pflasterkorbe geschehen. — Nach der Eröffnung des Abscesses läßt man den Eiter gehörig ausfließen, befördert auch dieses durch einen mäßigen Druck, und bedeckt die Absceßöffnung leicht mit einem einfachen Charpiebausch oder mit einem mit Unguent. simplex bestrichenen Linnenstück. Besteht noch einige entzündliche Härte, so ist Fortsetzung der feucht-warmen Fomentationen zweckmäßig. Im Uebrigen hat man nur dafür zu sorgen, daß der Eiter gehörig abfließen kann, bis die Absceßhöhle durch Contraction und Verwachsung der Wandungen sich geschlossen und damit die Eiterbildung aufgehört hat. Schließt sich die Absceßöffnung zu frühe, so muß sie mittelst einer Sonde oder durch die Lanzette wieder geöffnet werden. In Folge eines zu frühzeitigen Schlusses oder einer zu kleinen Oeffnung kann der Eiter nach verschiedenen Richtungen sich ausbreiten und Fistelgänge bilden. Man sorgt dann für ganz freien Abfluß des Eiters durch eine größere Oeffnung und verfährt wie bei der Behandlung fistulöser Geschwüre angegeben werden wird.

Zur Absceßeröffnung durch Stich und Schnitt (Oncotomia) sind verschieden geformte Lanzetten empfohlen worden. Säbelförmige Absceßlanzetten finden sich bei Solingen[1], Petit[2], Brambilla[3] und Savigny[4], haferkornförmige bei Heister[5], Petit[6]) und Perret[7], eine gerstenkornförmige hat Bell[8] abgebildet. Eigenthümlich ist die sogenannte englische Absceßlanzette, welche sich bei La Faye[9] findet. Ein Rand derselben läuft gerade, der andere ist gegen die Spitze hin gewölbt, beide Ränder sind schneidend. Um durch einen bloßen Einstich bei oberflächlichen Abscessen eine größere Oeffnung zu erhalten, ist eine gerstenkornförmige Lanzette am passendsten, zur Ausführung eines größeren Stichschnittes dient am besten eine säbelförmige.

§. 313. Bei chronischen entzündlichen Abscessen darf die Antiphlogose nur mit großer Beschränkung in Anwendung kommen, da die Entzündung meistens eher zu schwach als zu stark ist, um einen günstigen Ausgang hoffen zu lassen. — Wie oben, so muß auch hier das Heilbestreben anfangs dahin gerichtet sein, die entzündliche Absceßgeschwulst zu zertheilen. Dahin wirken die frühzeitige Anwendung von Mercurialsalbe oder Pflaster, lauwarme Fomentationen mit Wasser, Essig und Salmiak oder Kochsalz, bei torpiderem Zustande Aufstreichen von Jodsalbe, Bepinselung mit Jodtinctur, Fomentationen mit Sublimatlösung, Zugpflaster u. s. w. Mitunter wirkt ein methodischer Druck, wenn er gut angebracht werden kann, sehr vortheilhaft. — Zur Beförderung der Eiterung ist auch bei diesen Abscessen

---

[1]) A. O. Taf. IX. Fig. 3. — [2]) A. O. Pl. LXIII. fig. 5. — [3]) A. O. Taf. I. Fig. 3. — [4]) A. O. Pl. VIII. fig. 13. — [5]) A. O. Taf. I. Fig. B. — [6]) A. O. Pl. LXIII. fig. 3. — [7]) A. O. Pl. LXXXIV. fig. 6. — [8]) A. O. Thl. I. Taf. II. Fig. 5. — [9]) A. O. Taf. XXIII. Fig. 6.

das beste Mittel der fortgesetzte Gebrauch feuchter Wärme mittels Kataplasmen oder nasser Fomentationen, nur muß man dieselben möglichst heiß auflegen und bei großer Reizlosigkeit mit mehr oder weniger irritirenden, sogenannten ziehenden Substanzen versetzen, als mit Zwiebeln, Honig, Sauerteig, Senfmehl u. s. w. Sehr reizend ist das hieher gehörige Kerndl'sche Kataplasma aus schwarzer Seife, Senfmehl und Zwiebeln. Von Plastern zur Bedeckung der Geschwulst während der Nacht wählt man Mercurialpflaster mit Empl. Conii, Empl. Diachylon compos., saponatum, Ammoniaci u. dgl. — Gewöhnlich dauert es lange, bis der Absceß seine Reife erlangt hat; öffnet man ihn zu frühe, so bleibt leicht eine hartnäckige entzündliche Verhärtung zurück und der günstigste Moment zur Schmelzung derselben durch Eiterung ist vorüber. Im Uebrigen sind für die Eröffnung dieselben Regeln geltend, wie bei den acut entzündlichen Abscessen.

§. 314. Zur Behandlung der idiopathischen entzündungslosen Abscesse [1]) besitzen wir eine Menge von Vorschriften, wovon der Grund darin liegt, daß man dieselben mit andern Absceßarten, namentlich mit Verbreitungsabscessen, zusammengeworfen, daß man ihre Entstehungsweise nicht richtig aufgefaßt und sich vielfältig bemüht hat, irgend ein Heilverfahren als unter allen Verhältnissen bestes aufzufinden. — Für die rationelle Behandlung dieser Abscesse hat man zu unterscheiden, ob dieselben aus einer Diathesis purulenta primaria oder secundaria entstanden sind, ferner ob die krankhafte Blutbeschaffenheit, welche den Absceß veranlaßt hat, noch fortbesteht, oder ob die Eiteransammlung nur als ein Residuum jener zu betrachten ist, in welchem Zustande der Absceß selbst sich befindet, ob er groß oder klein ist, ob bereits seine Wandungen sich entzündet haben oder nicht u. s. w. Alle diese Verhältnisse sind in concreto auf das genaueste zu berücksichtigen. — Besteht bei Gegenwart eines kalten Abscesses eine Diathesis purulenta primaria noch fort und kann die Eiteransammlung ohne Voraussicht nachtheiliger Folgen belassen werden, so ist das Hauptaugenmerk zunächst auf den allgemeinen Zustand zu richten; diesen muß man suchen zu verbessern durch kräftige, nahrhafte Fleischdiät, durch Genuß einer sauerstoffreichen Luft, durch Bethätigung der Hautfunction, durch innere Darreichung roborirender, tonisirender Mittel, als des Kalmus, der Ratanhia, China, des Eisens u. s. w. Wir setzen hiebei die Gegenwart einer chylösen, albuminösen Blutkrasis voraus, wie

---

[1]) Außer den oben genannten Schriftstellern gehören hieher: Schaak und Mursinna, Ueber die oft unzulängliche Hülfe bei lymphatischen Geschwülsten. Mursinna's Journ. Bd. I. 1801. St. 2. S. 210. — Langenbeck in: Bibl. f. Chirurgie. Bd. II. 1808. S. 492. — Chelius, Beobacht. über d. Heil. d. Lymphgeschwülste, im neuen Chiron. Bd. I. 1821. H. 1. S. 115. — Cappelletti, Giornale per servire oi progressi della pat. 1842. Jan. — Portal, Filiatr. Sebez. 1843. Jan.

sie am häufigsten als Veranlassung dieser Abscesse auftritt; sollte mehr eine fibrinöse Blutbeschaffenheit die Diathesis purulenta begründen, wie z. B. im Puerperium, so wäre demgemäß gerade entgegengesetzt zu verfahren. Hat man durch diese allgemeine Behandlung günstige Resultate erzielt, so kann man versuchen, den Absceß, wenn derselbe nicht allzugroß, auf dem Wege der Resorption zu zertheilen. Innerlich gibt man hiezu Jodeisen, Jodkalium, Leberthran u. s. w., örtlich wendet man mehr oder weniger reizende Pflaster, Salben oder Fomentationen an, oder macht Bepinselungen mit Jodtinctur; bei ausbleibendem Erfolge geht man zu stärkeren Reizmitteln über, setzt wiederholte Zugpflaster, macht an verschiedenen Stellen Aetzschorfe oder brennt Moxen ab u. s. w. Bei gehöriger Ausdauer und richtiger Bemessung der Reizung gelingt es hin und wieder, nicht unbedeutende Eiteransammlungen vollständig zur Resorption zu bringen. Widrigenfalls, wie es denn doch das Gewöhnliche ist, muß der Eiter auf künstlichem Wege entleert werden, aber immer erst, nachdem das Allgemeinbefinden sich verbessert und die Disposition zur Eiterbildung sich vermindert hat. Zu dem Ende punctirt man die Eitergeschwulst mit der Lanzette oder dem Troikar, läßt bei kleineren Eiteransammlungen den Eiter ganz, bei größeren nur theilweise abfließen und wendet nachher eine Compression an. Ueber die unter gewissen Verhältnissen nothwendige Verhinderung des Lufteintrittes bei dieser Operation gilt, was wir darüber in dem folgenden Paragraphen bemerken werden. Nach gänzlicher Entleerung des Abscesses erfolgt im günstigsten Falle Heilung durch Verwachsung der Absceßwandungen. Gewöhnlich aber sammelt sich der Eiter von Neuem an, jedoch in geringerer Menge. Unter Fortsetzung einer kräftigenden allgemeinen Behandlung punctirt man dann nach einiger Zeit wieder, bis die Absceßhöhle sich endlich schließt. — Sollte die Eiterabsonderung hartnäckig fortdauern, und sollten die Absceßwandungen schlaff und torpid sein, so sind nach gemachter Punction reizende Einspritzungen von Chamillenaufguß, Höllensteinsolution, verdünnter Jodtinctur u. s. w. zur Hervorrufung einer Adhäsiventzündung zu versuchen; oder man spaltet die Absceßwand und behandelt den so geöffneten Absceß wie eine offene Wunde, die durch Eiterung und Granulation heilen soll; namentlich bei fistulösen Abscessen ist dieses Verfahren anzurathen. — Diese örtliche Behandlung schlägt man allein ein, wenn der Absceß nur noch das Residuum einer früher bestandenen Eiterdiathese ist. — Haben sich die Absceßwandungen, in Folge nahenden Aufbruchs, von selbst entzündet, so ist dieses Ereigniß günstig, vorausgesetzt, daß es erst eintritt, nachdem die Constitution sich gebessert hat. Man befördert dann den Selbstaufbruch durch Anwendung reizender Kataplasmen und verfährt wie bei passiv entzündlichen Abscessen. — Ist der kalte Absceß Folge einer Diathesis purulenta secundaria, steht er also mit einem anderwärts befindlichen Eiterungsprocesse im Zusammenhang, so ist es Hauptaufgabe

der Behandlung, diese Quelle eitriger Blutinfection zum Versiegen zu bringen. Meistens jedoch geht solche Eiterung von cariösen und nekrotischen Knochen aus und ist dieselbe nur schwierig und allmälig zu beseitigen. Man muß dann suchen die der Eiterresorption günstigen Verhältnisse zu beseitigen durch Sorge für freien Abfluß des Eiters, zweckmäßige Leitung des Eiterungsprocesses, entsprechende allgemeine Behandlung u. s. w.

Die Verschiedenartigkeit der örtlichen Behandlung dieser Abscesse bezieht sich hauptsächlich auf die Mittel, durch welche man Entzündung in den Absceßwandungen zu erregen suchte. Hiezu empfahl man:

1) Cauterisation der äußern Absceßwandung mit ätzendem Kali nach Beinl, Chelius u. A., mit Höllenstein, Moxen und dem glühenden Eisen nach Rust;

2) Einspritzung reizender Flüssigkeiten von Rothwein, Sublimat- oder Aetzsteinlösung nach Schaak, von einer Salmiakauflösung (℥j auf ℥viij Wasser) nach Hebenus, von siedendem Wasser nach Rust, von Höllensteinsolution nach Nasse, Cappelletti (bis zu ℥ij auf ℔j Wasser), Portal u. A.

3) Einziehen eines Haarseils, welches v. Walther nur bis zum Eintritt von Entzündung liegen läßt; ebenso Rust u. A.

4) Spaltung des Abscesses und Einlegen von Charpie, ein sehr gewöhnliches Verfahren, nach Mursinna, Zang, Langenbeck u. A. Rust empfiehlt dasselbe als letztes Hülfsmittel.

Callisen [1]) schnitt in einem Falle mit Erfolg die Haut und das Zellgewebe von dem ganzen Umkreise der Geschwulst weg. — Bei großen Abscessen (von der Größe eines Kindskopfes) punctirt Rust mit einem glühenden Troikar, führt dann ein Setaceum ein und fomentirt mit aromatischen, abstringirenden Substanzen.

§. 315. Bei den Verbreitungsabscessen ist in manchen Fällen ein prophylactisches Verfahren einzuschlagen, nämlich dann, wenn dem ursprünglichen Eiterherde unmittelbar beizukommen ist. Bei solcher Verumständung muß man dem sich bildenden Eiter frühzeitig Abfluß zu verschaffen suchen, um seine Verbreitung zu verhüten, wie z. B. bei Eiterbildungen an den Extremitäten unter Fascien, wo frühzeitige tiefe Einschnitte oft großen Zerstörungen durch Eiterverbreitung vorbeugen. — Anders verhält es sich bei dem chirurgischen Messer anfangs unzugänglichen oder nicht frühzeitig genug erkennbaren Eiteransammlungen, wohin z. B. diejenigen an der Wirbelsäule gehören. Hier ist an Eiterentleerung erst zu denken, nachdem der Eiter bis zu einer der operativen Kunst zugänglichen Stelle sich verbreitet hat, also ein Senkungsabsceß schon besteht. Bis dahin kann sich die Behandlung lediglich darauf beschränken, den ursprünglichen Eiterherd zu bekämpfen und auf Resorption des eingeschlossenen Eiters hinzuwirken.

§. 316. Wenn aber der Verbreitungsabsceß einer chirurgischen Behandlung zugänglich geworden ist, so entstehen die Fragen: ob man jenen sich selbst überlassen oder künstlich eröffnen soll, und im letztern Fall wann und wie? Bedeutende Wundärzte haben diese Fragen auf ganz ent-

---

[1]) System d. neuern Wundarzneikunst. Thl. I. 1788. §. 668.

gegengesetzte Weise beantwortet. Dupuytren's Erfahrungen z. B. brachten denselben dahin, diese Abscesse ganz der Natur zu überlassen, während Lisfranc lehrte, dieselben zu öffnen, sobald man Fluctuation entdecke. Nicht minder abweichend sind die Ansichten über die Art der Eröffnung. Während Abernethy diese mit großer Vorsicht durch einen kleinen Lanzettstich in schiefer Richtung vornahm, und den Eiter durch wiederholte Punctionen nach und nach entleerte, gibt Rust den Rath, einen großen Einschnitt in den Absceß zu machen und beständig für freien Abfluß des Eiters zu sorgen. — Stellen wir zusammen, was eigene Erfahrungen uns gelehrt haben, so müssen wir bemerken in Bezug auf die erste Frage, daß das Krankheitsverhältniß ein wesentlich verschiedenes ist, je nachdem bei solchen Abscessen die ursprüngliche Eiterquelle versiegt ist oder noch fortbesteht. Im ersten Falle ist der Verbreitungsabsceß ganz ähnlich einem idiopathischen kalten Abscesse mit erloschener Diathesis purulenta, und kann demgemäß behandelt werden. Im letzten Falle setzt eine unvorsichtige Eröffnung und Entleerung des Abscesses den Kranken allen denjenigen Folgen aus, welche aus der Eröffnung großer Eiterherde entstehen können, als einer profusen aufreibenden Eiterung, einer ausgedehnten innern Entzündung, einer Eiterverderbniß mit Eiterresorption und folgender Pyämie, während für das ursprüngliche Leiden nichts gewonnen wird. Eine vorsichtige theilweise Entleerung mit Vermeidung von Lufteintritt wirkt nur insofern wohlthätig, als sie den durch die bedeutende Eiteransammlung bedingten Druck und die Spannung mindert, die weitere Verbreitung des Eiters beschränkt und eine Verkleinerung der Eiterhöhle veranlaßt, Vortheile, welche öfters bei großen und lästigen Congestionsabscessen, oder wenn dieselben spontan aufzubrechen drohen, errungen werden müssen. Im Uebrigen aber gilt als Regel, den Verbreitungsabsceß so lange uneröffnet zu lassen und seinen Selbstaufbruch zu verhüten, bis es gelungen ist, den ursprünglichen Eiterherd zu tilgen oder wenigstens in hohem Grade zu beschränken. Den Selbstaufbruch verhütet man durch zweckmäßige Lagerung des Kranken, so daß der Eiter nicht allzusehr gegen die Haut drängen kann, durch Vermeidung aller Reizung der am meisten verdünnten Absceßwandung und Consolidation dieser durch Anwendung zusammenziehender Mittel, unter welchen das tanninsaure Blei zu empfehlen ist. — Wenn aber die künstliche Eröffnung des einen oder andern Verhältnisses wegen angezeigt ist, so muß diese bei größeren Eiteransammlungen immer sehr vorsichtig geschehen. Man darf die Absceßhöhle nicht auf einmal ganz entleeren und muß den Lufteintritt verhindern. Nur bei kleineren Abscessen, und wenn dieselben ganz abgeschlossen sind nach Heilung des ursprünglichen Leidens, kann Rust's Verfahren ohne Gefahr geübt werden. Die Eröffnung selbst ist auf verschiedene Weise ausführbar, entweder mit einer Lanzette nach Abernethy subcutan, indem man das eingestochene Messer unter der Haut fortschiebt und dann erst

durch einen kleinen Einstich die Absceßwandung öffnet a), oder mit einem kleineren Troikar, dem wir im Allgemeinen den Vorzug geben. Um vor Lufteintritt sicher zu sein, entfernen wir das Stilet nur langsam, und lassen den Eiter nur so lange fließen, als er im Strome die Canüle ganz ausfüllt. Zur Sicherheit kann man sich auch eines Ventiltroikars bedienen, oder, wenn es ausführbar, nach Bonnet's Rath den Absceß unter Wasser öffnen. — Nach geschehener Entleerung entfernen wir bei palliativen Punctionen die Canüle und schließen die Oeffnung. Soll die Eiteransammlung aber ganz beseitigt werden, so lassen wir die Canüle liegen, oder vertauschen sie zuerst mit einer elastischen, befestigen und verschließen sie. Je nach der Rückwirkung, welche die Entleerung hat, wird dann die Canüle früher oder später wieder geöffnet und mehr oder weniger Eiter abgelassen, bis sich der Eitersack zusammengezogen hat und nur wenig Eiter mehr ausfließt, worauf man das Röhrchen entfernt und den Fistelcanal nach einfachen Regeln behandelt. — Andere Eröffnungsweisen sind bei diesen Abscessen unpassend. — Sollten sich Zufälle von Eiterresorption, von Entzündung der Absceßwandungen u. s. w. einstellen, so müssen diese auf geeignete Weise behandelt werden.

a) Alliot [1]) machte in einem Falle einen mehrere Zoll langen Hautschnitt und führte durch denselben eine enge Pfeilsonde im Zellgewebe unter der Haut bis in die Eiterhöhle.

§. 317. Die Eiterstockungsabscesse sind ihrer meist unzugänglichen Lage wegen selten Gegenstand einer chirurgischen Behandlung. — Das Wichtigste in Bezug auf diesen Zufall ist, daß man dessen Eintritt möglichst zu verhüten sucht durch eine angemessene energische Behandlung der Phlebitis und, bei vorhandenen Continuitätsverletzungen, durch Schließung der allfällig dem Eiter Eintritt gestattenden Venenmündungen. Von ersterer wird später die Rede sein, nur sei hier bemerkt, daß die bis jetzt vorgeschlagenen Mittel, den Eintritt von Veneneiter in das circulirende Blut zu verhindern, als wohin die Compression der Venen oberhalb der entzündeten Stelle nach J. Hunter [2]), die gänzliche Trennung derselben nach Abernethy [3]), die Unterbindung der Venen nach Chapmann [4]), die Cauterisation derselben nach Bonnet [5]) u. s. w. gehören, immerhin, wenigstens bei den aus innern Ursachen entstandenen Venenentzündungen, höchst zweideutige Mittel sind. Den Eintritt des Eiters durch offenstehende Venenmündungen kann man auf verschiedene Weise zu verhindern suchen. Oft genügt das Entfernthalten jedes drückenden Verbandes und solcher mechanischer Wundverhältnisse, welche zu Eiterverstecken Anlaß geben könnten, so daß der Eiter ganz freien Abfluß hat. Oder man schließt bei eiternden

---

[1]) Gaz. méd. de Paris. 1834. Nr. 22. — [2]) Transact. of the soc. for the improvement of med. and chir. Knowledge. V. I. 1793. p. 18. — [3]) A. O. S. 181. — [4]) Samml. auserles. Abhandl. Bd. XXXIV. S. 613. — [5]) Gaz. méd. de Paris. 1843. Nr. 15. 16. 18.

Wunden die Venenmündungen, nachdem man aus ihnen zuerst den Eiter ausgedrückt hat, durch Zubinden oder durch Cauterisation mit dem Glüheisen. — Von Versuchen, die im Blute circulirenden Eiterkörperchen aufzulösen, wird später die Rede sein. — Haben sich die Eiterstockungsabscesse gebildet, so erkennen wir dies meistens erst an den Partialentzündungen innerer Organe, welche sie veranlassen, und müssen demgemäß antiphlogistisch verfahren, insoweit es der übrige Krankheitszustand gestattet. Immer sind diese Eiterstockungsabscesse eine gefährliche Complication chirurgischer Krankheitszustände und führen häufig zum Tode.

Behandlung der Pyämie.

§. 318. Was zuerst die Verhütung derselben betrifft, so ist dies eine mißliche Aufgabe, weil öfters nicht mit Sicherheit ausgemittelt werden kann, auf welchem Wege Eiter ins Blut gelangt, und, diese Schwierigkeit auch abgerechnet, die bekannten Infectionswege meistens nur einen indirecten Angriff zulassen. Uebrigens verfährt man gegen Phlebitis, wie dort angegeben werden wird, gegen offenstehende und Eiter aufnehmende Venenmündungen, wie vorhin berichtet wurde. Gegen Eiterresorption ist es besonders schwierig, prophylactisch zu verfahren, da wir die Verhältnisse, unter welchen sie stattfindet, nicht hinreichend genau kennen. Jedenfalls aber hat man diese Resorption erfahrungsgemäß weniger zu befürchten, wenn man für ungestörte Eiterabsonderung und ungehinderten Eiterabfluß Sorge trägt und überhaupt auf passende, keineswegs stürmische Weise die Ausscheidungen nach außen befördert. Dabei ist es rathsam, wenn es die Krankheitsverhältnisse zulassen, daß man dem Kranken nicht allzusehr die Nahrung entzieht, indem hiedurch, wie Chabrely [1]) richtig hervorgehoben hat, die Resorption im Allgemeinen und daher auch von eiternden Flächen aus gesteigert wird. Als örtliche Mittel empfehlen Bonnet, Chabrely u. A. die Cauterisation durch Aetzmittel oder durch Feuer, sich darauf stützend, daß cauterisirte Stellen selten Eiterresorption zur Folge haben, und fürwahr, wenn eiternden Flächen der gehörige Entzündungsgrad mangelt, sind diese Mittel anzurathen, welche zugleich kleinere allfällig offenstehende Venenmündungen verschließen; bei entgegengesetztem Lebenszustande aber paßt die feuchte Wärme. Um in Absceßhöhlen Eiterresorption zu verhüten, räth Recamier [2]) dieselben mit einer Flüssigkeit gefüllt zu erhalten. Hat man zu befürchten, daß zersetzter, septischer Eiter resorbirt wird, so muß man suchen, denselben zu desinficiren, was am besten durch äußere Anwendung von Chlorpräparaten in Form von Einspritzungen, Umschlägen u. s. w. geschieht. Payan [3]) empfiehlt hiezu das flüssige Chlornatrum von Labar-

---

[1]) Bullet. de Bordeaux. 1845. Janv. — [2]) Gaz. méd. de Paris. T. I. Nr. 11. — [3]) Revue méd. 1839. Aôut.

raque (1 Theil Chlornatrum auf 18—20 Theile Wasser); bei profuser Eiterabsonderung ist Chlorkalk vorzuziehen, um schwächere Wirkungen zu erzielen wendet man Chlorwasser an.

§. 319. Ist Pyämie eingetreten, so müssen die verschiedenen Folgen derselben näher berücksichtigt werden, wenn ein rationelles Heilverfahren dagegen möglich sein soll. Es ist nutzlos und zu schädlichen Mißgriffen führend, wenn man nur einzelne Mittel hervorhebt und sie überhaupt gegen diesen Blutzustand empfiehlt. Wir glauben gerne, daß bald Chinin (n. Lisfranc u. v. A.), bald Brechweinstein (n. Lännec), bald Dulcamara (n. P. Frank), bald essigsaures Blei (n. Heyfelder), bald essigsaures Ammonium (n. Chabrely), bald kohlensaures Ammonium (n. Naumann [1]) u. s. w. gegen Phlebitis purulenta und Pyämie gute Dienste geleistet haben, aber dessenungeachtet steht fest, daß keines dieser Mittel und ebenso wenig andere bei der Pyämie unter allen Verhältnissen eine besondere Bedeutung haben. — Wir heben folgende Fälle hervor. Wenn in Folge von Resorption nicht zersetzten Eiterplasmas eine Diathesis purulenta secundaria entstanden ist mit Neigung zu metastatischen Eiterablagerungen, so hat man die Indication, durch Vermehrung verschiedener normaler Secretionen das Blut von den aufgenommenen Stoffen möglichst bald zu befreien und dadurch eine normale Blutmischung wieder herzustellen. Welche Secretion zunächst und vorzugsweise angeregt werden soll, und ob mit mehr herabstimmenden, antiplastischen, oder im Gegentheil mit mehr reizenden Mitteln, dies hängt von verschiedenen Verumständungen ab, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann. Wir bemerken nur noch, daß demnach bald Calomel in abführender Gabe, oder antiphlogistische Neutral- und Mittelsalze (Bittersalz, Glaubersalz, phosphorsaures Natron u. s. w.), bald essigsaures Ammonium oder Holztränke u. s. w. am Platze sind. — Wird zersetzter, in Gährung oder Fäulniß übergegangener Eiter resorbirt und stellen sich die Erscheinungen eines typhösen Zustandes ein, so sind verschiedene Indicationen zu erfüllen, von welchen bald die eine, bald die andere dringlicher hervortritt und daher vorzugsweise berücksichtigt werden muß; es ist nämlich das Blut von den aufgenommenen Eiterstoffen zu purificiren durch Beförderung verschiedener Secretionen, ferner das septische Princip im Blute möglichst zu neutralisiren durch Chlormittel, Säuren u. s. w. und endlich die schwächende Einwirkung des Eiterblutes auf das Nervensystem zu heben durch die Nerventhätigkeit erregende Mittel. Excitirende, antiseptische und resolvirende Arzneistoffe sind daher bei diesem Zustande in zweckmäßiger Auswahl und Combination in Anwendung zu bringen, worüber die innere Heilkunde die leitenden Regeln zu geben hat. — Circuliren Eiterkörperchen im Blute und werden dadurch Eiterstockungen, sowie später-

[1]) Rhein. Monatsschr. Bd. I. 1847. H. 2.

hin Partialentzündungen verschiedener Organe veranlaßt, so sind bei diesem complicirten Zustande der Indicationen gleichfalls mehrere. Einerseits muß man suchen, die Eiterkörperchen zum Zerfließen zu bringen und die Eiterbestandtheile aus dem Blute auszuscheiden durch resolvirende Mittel, unter welchen die Ammoniummittel, namentlich essigsaures, kohlensaures und salzsaures Ammoniak die meiste Berücksichtigung verdienen, andererseits muß durch eine angemessene Antiphlogose den Partialentzündungen entgegengewirkt werden. Ist der in's Blut aufgenommene Eiter zugleich zersetzt, so müssen vorzugsweise Chlormittel in Anwendung kommen.

Sehr häufig ist Chininum sulphuricum gegen Pyämie empfohlen worden. — Zur Desinfection des Blutes rühmt Eisenmann[1]) das Chlor und zwar den Chlorkalk. Er läßt in einer Viertelmaaß Wasser so viel Chlorkalkpulver auflösen, als jenes davon aufnimmt, und von dieser Solution dann täglich 1—2 Schoppen trinken. — Als nervenerregendes Mittel zieht derselbe Arzt das Opium allein oder in Verbindung mit Campher (Opium 1/2 gr., Campher 4 Gr., zwei solcher Dosen täglich) den übrigen Nervenmitteln vor. Nur bei vorhandenen Durchfällen könnten wir damit einverstanden sein. Opium mit Calomel ist eine Composition, welche bei Pyämie mit innern Entzündungen häufig zweckdienlich ist. — Zur Auflösung im Blute circulirender Eiterkörperchen scheint das von Naumann empfohlene kohlensaure Ammoniak des Versuches werth.

2) Entzündliche Gewebsneubildung.

§. 320. Bei exsudativen Entzündungen kann die Gewebsneubildung entweder ganz fehlen, wie z. B. bei nicht heilenden Geschwüren, oder mit der Bildung persistenter Exsudate, d. h. solcher, welche wohl theilweise eine gewisse morphologische Umwandlung erleiden, nicht aber weiter zu Geweben sich entwickeln, zugleich stattfinden, wie z. B. bei der Heilung eiternder Wunden, oder endlich die einzige Folge sein, wie z. B. bei der Entzündung folgenden Verhärtungen und Hypertrophien. Diese Neubildung beruht auf der Organisation desjenigen plastischen Exsudates, welches im Substrate des Entzündungsprocesses selbst, in dessen Parenchym ausgeschieden wird (parenchymatöses Exsudat), und sofort durch den Zellenbildungsproceß zu neuem Bindegewebe sich gestaltet.

§. 321. Mit der Neubildung von Bindegewebe geht häufig auch die Entstehung neuer Blutgefäße[2]) Hand in Hand, ein Vorgang, welcher insofern noch nicht hinreichend genau gekannt ist, als einerseits die pathologische Gefäßneubildung wahrscheinlich in mehrfacher Weise vor sich geht, andererseits mit Sicherheit nur der Vorgang gekannt ist, daß neue Gefäße

---

[1]) Eisenmann, Die Wund- und Kindbettfieber. Erlang. 1837. — [2]) Lespinasse, Spec. anat. path. de vasis novis pseudomembranarum tam arter. quam venar. quam lymph. Traj. ad Rhen. 1842. — Platner, Müller's Archiv. 1844. H. 5. Beobachtungen über die Bildung der Capillargefässe. — Meyer, Jos., Annal. d. Berl. Char. IV. 1853. Ueber die Neubildung von Blutgefässen in plast. Exsudat. seröser Membranen und in Hautwunden.

aus alten durch Auswachsen dieser in Gestalt fadenförmiger oder kolbig endender Ausläufer entstehen, welche von verschiedenen Seiten her einander entgegenwachsen und schließlich sich vereinigen. Bezüglich anderer Vorgänge hält Rokitansky [1]) die Annahme einer Entwicklung von Gefäßen aus aneinandergereihten und zu einem mit Kernen besetzten hyalinen Rohre verschmelzenden Zellen, sowie einer mit endogener Entwicklung von Blut in gewissen Hohlgebilden einhergehenden Gefäßbildung, für begründet. Diese neugebildeten Gefäße variiren nicht blos sehr in der Größe ihres Lumens, sondern auch rücksichtlich ihrer Structur, indem sie theils ursprünglich, theils erst in Folge weiterer Veränderungen bald structurlose Wände, bald solche mit länglichen oder querovalen Kernen oder mit geschwänzten Zellen u. s. w. besetzt wahrnehmen lassen.

§. 322. In therapeutischer Hinsicht ist die entzündliche Gewebsneubildung, da sie bald eine erwünschte Regeneration vermittelt, bald abnorme Producte liefert, von Seiten des Wundarztes entweder zu begünstigen oder zu bekämpfen. — Die Begünstigung geschieht einerseits durch Entfernthaltung aller die Organisation plastischen Exsudates störender Verhältnisse, wozu bei wunden Flächen hauptsächlich Abschluß der Luft durch genaue Vereinigung getrennter Theile, durch Bedeckung freier Wundflächen mit impermeabeln Stoffen, durch subcutane Anlegung von Wunden, erforderlich ist, andererseits durch Unterhaltung oder Herbeiführung eines die plastische Ausschwitzung begünstigenden mäßigen Entzündungsgrades, wozu bald lediglich die Abhaltung äußerer Schädlichkeiten durch einen einfach deckenden Verband ausreichend, bald außerdem eine zu heftige Entzündung durch antiphlogistische Mittel herabzustimmen, oder ein zu schwacher Entzündungsgrad durch entsprechende Reizmittel zu steigern ist. — Bekämpft wird die entzündliche Neubildung durch Beschränkung der plastischen Ausschwitzung, durch Steigerung der Resorption und durch Behinderung der Organisation. Das erstere geschieht hauptsächlich durch mehr oder weniger energische Bekämpfung der Entzündung nach früher gegebenen Regeln mit gleichzeitiger Anwendung von die Plasticität des Blutes vermindernden Arzneistoffen, unter welchen Salpeter und Brechweinstein (Popp) nebst Calomel (Zimmermann [2]) hervorzuheben sind. Als Resorption befördernde Mittel verdienen hauptsächlich Quecksilber- und Jodpräparate nebst Salmiac innerlich und äußerlich angewandt, und nächstdem eine methodische Compression, wo solche ausführbar, genannt zu werden. Der Organisation plastischen Exsudates wirkt die Anwendung der Kälte entgegen. — Handelt es sich um Beseitigung einer bereits entstandenen Neubildung, so gelten hiefür die bei den organisirten Neubildungen angegebenen Entfernungsmethoden.

---

[1]) Lehrb. d. pathol. Anat. 3. Aufl. I. Wien 1855. S. 192. — [2]) Casper's Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1847. Nr. 12. Ueber d. Mittel, die den Blutfaserstoff vermindern.

C. Von der Entzündung und der entzündlichen Ausschwitzung in einzelnen Geweben und Systemen.

Dzondi, Ueber die Nothwendigkeit und Wichtigkeit der Unterscheidung der Entzündung nach den verschiedenen Systemen und Urgebilden. Journ. d. Ch. u. Augenh. Bd. I. 1820. S. 221. — Gendrin, A. N., Histoire anatomique des inflammations. Paris et Montpellier. II Vol. 1826. Deutsch m. Nachträgen u. einem Register von Just. Radius. Thl. I. Leipzig 1828. Thl. II. 1829. — Günsburg, Fr., Die pathologische Gewebelehre. Bd. I. Leipzig 1845. S. 99. Die Entzündungsproducte.

§. 323. Alle Gewebe, welche ein Capillargefäßsystem besitzen, können entzündet werden, ausgeschlossen sind daher nur die Haare, Nägel und Knorpel; insofern aber die Matrix dieser Gebilde entzündungsfähig ist, können auch sie mittelbar von Entzündungsfolgen betroffen werden. — Die Verschiedenheiten, welche der Entzündungsproceß in den einzelnen Geweben darbietet, sind bedingt durch die verschiedenen anatomischen und physiologischen Verhältnisse derselben; in ersterer Hinsicht kommen namentlich die Anzahl, Größe und Verbreitungsart der Capillargefäße, in letzterer die größere oder geringere Innervation und Qualität derselben, sowie die Eigenthümlichkeit der auf den Gesammtorganismus sich beziehenden Functionen in Betracht. — Wegen dieser Vielfältigkeit der in Rücksicht kommenden Verhältnisse ist eine rein histologische Eintheilung der Gewebe für unsern Zweck weniger passend, als eine gemischte, histologisch-physiologische, weßhalb wir einer solchen den Vorzug geben.

1) Entzündung des atmosphärischen Bindegewebes.

[Phlegmone, phlegmonöse Rose, Erysipelas phlegmonodes, Pseudoerysipelas nach Rust, Syndesmitis erysipelatoidea n. Bonorden, Pimelitis der Engländer u. s. w.]

Desault, Rosen oder Erysipelen verschiedener Art. Auserlesene chirurg. Wahrnehmungen. Deutsch Bd. III. Frankfurt a. M. 1794. S. 15. — Ferne, W. C. S., Diss. de diversa erysipelatis natura. Francof. ad Viadr. 1795. 4. — Hutchison, A. C. Med. chir. transact. Vol. V. 1814. p. 278. — Rust, Ueber das Pseudo-Erysipelas, eine noch nicht hinreichend erkannte Krankheitsform. Magaz. f. d. ges. Heilkunde. B. VIII. 1820. S. 498. — Ungewitter, J. E., Diss. de Pseudo-Erysipelate. Berol. 1824. — Lawrence, W., Observations on the nature and treatement of Erysipelas. Medico-chirurg. Transact. Vol. XIV. 1827. P. I. p. 1. — Olivet, De l'Erysipèle phlegmoneux. Thèse. Paris 1832. — Pauli, Ueber Phlegmone telae cellulosae. Mag. f. d. ges. Heilk. Bd. XXVII. 1832. S. 127. — Lizars, Lond. med. and surg. Journ. 1834. Nr. 118. — Bonorden, Bemerkungen über das Pseudoerysipelas. Med. Zeit. v. V. f. Heilk. in Pr. 1834. Nr. 19. — Lepelletier, A., Traité de l'erysipèle et des différentes variétés, qu'il peut offrir. Paris 1836. — Sanson, Presse méd. 1837. Nr. 51. — Seuhr, Klinische Mittheilungen über Zellgewebsentzündung. Arch. f. phys. Heilk. Bd. V. 1846. S. 238.

§. 324. Das atmosphärische oder formlose Bindegewebe dient zur Umhüllung, Anheftung und Verbindung verschiedener Organe. An einzelnen Körperstellen ist dasselbe in größerer Menge gehäuft, wie unter der

Haut, im Verlauf der größeren Gefäße, in den Mediastinen, in der Augenhöhle u. s. w. Ueberall steht es in Verbindung, so daß an irgend einer Stelle eingedrungene Luft oder angesammelte Flüssigkeiten sich oft weithin verbreiten. Das Bindegewebe ist sehr dehnbar und elastisch, doch erscheint es an einzelnen Stellen, wie um die Gelenke, an den Fuß- und Handflächen, unter der Kopfschwarte u. s. w. straffer gespannt und weniger nachgiebig. Die von ihm gebildeten zelligen Räume sind theils mit einem serösen Dunste, theils mit Fett angefüllt. Der Uebergang des formlosen Bindegewebes in geformtes, namentlich membranöses, ist kein bestimmt abgegrenzter, sondern ein allmäliger, unmerklicher. Das Bindegewebe ist ziemlich gefäßreich, besonders das lockere, dehnbare; Eigennerven besitzt es nur wenige und ist daher nicht sehr empfindlich. Außerdem verbreiten sich in ihm besonders an einzelnen Stellen zahlreiche Gefäße und Nerven, welche zu andern Gebilden gehen.

§. 325. Entstehungsweise. Sehr häufig ist das formlose Bindegewebe Sitz von Entzündung, die entweder ursprünglich in ihm auftritt, oder durch Weiterverbreitung von andern Gebilden, z. B. der äußern Haut, der Beinhaut, den Fascien aus entsteht. Ist einmal das Bindegewebe ergriffen, so breitet sich in lockerem der Entzündungsproceß gerne aus, den Zügen des Gewebes folgend und nur da anstehend, wo letzteres straffer gespannt ist. Reizzustände von Gebilden, welche von Bindegewebe umhüllt sind, reflectiren sich sehr leicht auf letzteres, und dieses sympathische Verhältniß kann bis zu einer pathologischen Disposition gesteigert sein. Die veranlassenden Ursachen der Bindegewebsentzündung sind außerordentlich mannigfaltig. Wir bringen solche unter allgemeinere Gesichtspunkte und heben als wichtigste hervor: — 1) directe Reizung des Gewebes durch Verwundung, Quetschung, durch Einwirkung höherer Kälte- oder Hitzegrade u. s. w. Meist bleibt hiebei die Ausdehnung der Entzündung entsprechend dem Umfange der stattgehabten Reizung. Doch kann bei vorhandener Disposition die Entzündung selbst als Reiz wirken und sich von sich aus weiter verbreiten; — 2) indirecte Reizung der Gefäßnerven auf sympathischem oder antagonistischem Wege. Ersteres Verhältniß findet statt, wenn die Entzündung sich von irgend einem Gebilde aus auf das umgebende Bindegewebe verbreitet, ohne daß dieses von dem ursprünglichen Entzündungsreiz betroffen worden ist, oder wenn auf Reizung der Hautoberfläche durch scharfe Stoffe, durch Verbrennung u. s. w. tieferliegende Bindegewebschichten entzündet werden. Auf antagonistischem Wege erfolgt die Entzündung, wenn sie nach Erkältung, nach unterdrückter Hautthätigkeit sich einstellt. Dieses Ereigniß ist häufig und meist folgt dann eine ausgebreitete Entzündung wegen ausgedehnterer Einwirkung der Entzündungsursache. Auch ist das örtliche Leiden gewöhnlich noch complicirt durch aus dergleichen Ursache entstandene catarrhalische, gastrische und rheumatische

Affectionen. Mitunter tritt diese Form von ausgebreiteter Bindegewebsentzündung auch epidemisch [1]) auf in Jahreszeiten, welche besonders leicht Erkältungskrankheiten veranlassen. — 3) Bei bestehender pyämischer Blutentmischung, als bei puerperalen, variolösen [2]) Zuständen u. s. w., geschehen gerne plastische oder eitrige Ablagerungen in das formlose Bindegewebe, und Aehnliches beobachtet man im Verlaufe mancher Fieber, wo der Ausscheidungsproceß oft kritische Bedeutung hat.

Häufig unterscheidet man als besondere Form dieser Zellgewebsentzündung das traumatische oder Wund-Erysipel. Diese Unterscheidung hat aber keinen praktischen Werth, weil die oft zu Wunden sich gesellende Zellgewebsentzündung auf die verschiedenste Art, namentlich in Folge directer und indirecter Reizung, entstehen kann und man damit noch andere rosenartige Entzündungen, wie die exanthematische Rose, das Erythem, welche gleichfalls Wunden compliciren können, zusammengeworfen hat. — Eine häufige Ursache der Weiterverbreitung einer Bindegewebsentzündung von Wunden aus ist fortschreitende Phlebitis, die sich dem umhüllenden Bindegewebe mittheilt. — Hutchison [3]) beobachtete die Zellgewebsentzündung aus Erkältung außerordentlich häufig auf englischen Kriegsschiffen fast ausschließlich bei Matrosen, namentlich an den untern Extremitäten, welche häufig durchnäßt werden. — Eine besondere, jedoch noch unbekannte Entstehungsweise scheinen diejenigen Fälle von Zellgewebsentzündung zu haben, welche zu gewissen Jahreszeiten in Hospitälern epidemisch auftreten, namentlich in den heißen Sommermonaten, bei Ueberfüllung der Krankenzimmer, bei Gegenwart vieler eiternder Verletzungen u. s. w. Ob sich unter solchen Verhältnissen ein Miasma oder Contagium purulentum entwickelt? Boinet [4]) hat über dieses Hospital-Erysipelas im Hôtel-Dieu zu Paris gehandelt.

§. 326. Erscheinungen. Die anatomische Untersuchung läßt das entzündete Bindegewebe voluminöser, mehr oder weniger geröthet, mit stark erweiterten Capillargefäßen, besonders in den lockeren Lagen, sowie der Dehnbarkeit und Elasticität verlustig erscheinen. Während des Lebens kann die Entzündung, wegen der verborgenen Lage des Gewebes, nur an indirecten Erscheinungen erkannt werden. Je nach der verschiedenen Entstehungsweise gehen der Entzündung bald fieberhafte Symptome, als Frost, Hitze, beschleunigte Circulation, allgemeine Mattigkeit u. s. w. vorher, bald tritt das örtliche Leiden zuerst auf und bei ausgebreiteter Entzündung folgt entzündliches Fieber. Die örtlichen Erscheinungen sind verschieden, je nachdem die Entzündung in subcutanem oder subfascialem Bindegewebe seinen Sitz hat, und der Krankheitsproceß ursprünglich vom Bindegewebe ausgegangen oder von andern Gebilden aus auf dasselbe sich verbreitet hat. — Bei subcutaner Bindegewebsentzündung sind die Erscheinungen deutlicher. Es stellen sich Schmerz, erhöhte Temperatur, Anschwellung, Spannung und bald darauf symptomatische Röthung der Haut ein, wonach man

---

[1]) Siehe: Lizars a. O. — Neucourt, Archiv. gén. 1846. Dec. — [2]) Schmidt's Jahrb. Bd XII. 1836. S. 91. In der Berliner Charité. — [3]) Some practical observations in surgery illustraded by cases. London 1816. Hamburg. Magazin. Bd. II. 1818. S. 132. — [4]) Journ. des connaiss. méd. chir. 1839. Nr. 7.

den Krankheitszustand Pseudoerysipelas genannt hat. Je nach dem Umfange des eingewirkt habenden oder noch fortwirkenden Entzündungsreizes bleiben diese Symptome entweder beschränkt, indem sich eine rundliche Entzündungsgeschwulst bildet (circumscripte Bindegewebsentzündung), oder sie breiten sich weiter aus, so daß oft ein ganzes Glied schmerzhaft, geschwollen und geröthet wird (diffuse Entzündung). Der Schmerz äußert sich gewöhnlich als Gefühl von Brennen, Stechen und Spannen, die Geschwulst ist anfänglich hart und wird nicht durch die Haut gebildet, diese ist gespannt, glänzend und röthet sich nach und nach ziemlich intensiv, doch kann die Röthe momentan durch einen Fingerdruck beseitigt werden, indem sich das Blut aus den oberflächlichen Gefäßen verdrängen läßt. Im Umfange der Entzündungsgeschwulst verliert sich die Hautröthung allmälig. — Bei der subfascialen Bindegewebsentzündung treten einzelne dieser Erscheinungen stärker hervor, während andere weniger in die Augen fallen. Da der Ausdehnung des entzündeten Gewebes die unnachgiebigen Fascien mehr entgegenwirken, ist im Anfange die Anschwellung des Theiles geringer, während Spannung und Schmerz heftiger sind. Auch wird anfänglich keine Hautröthung wahrgenommen, erst später stellt sich eine blasse dem Fingerdruck weichende Röthe ein, die nur dann intensiver wird, wenn nach und nach auch das subcutane Bindegewebe an der Entzündung participirt. Frühzeitig dagegen stellt sich in diesem ein hyperämischer Zustand ein, der eine seröse Infiltration des Gewebes zur Folge hat, so daß ein subcutanes Zellhautödem die subfasciale Entzündung begleitet.

§. 327. Es gibt eine chronische und eine acute Bindegewebsentzündung. Bei schwächeren und beschränkten Entzündungsreizen, die anhaltend fortwirken, und bei älteren decrepiden Subjecten nimmt die Entzündung gerne einen chronischen Charakter an. Diese Entzündung findet man häufig im submucosen Zellgewebe bei chronischen Schleimhautentzündungen, im Umfange von Fistelöffnungen, von chronischen Geschwüren u. s. w. — Bei jüngeren kräftigen Individuen hingegen und nach allgemeineren heftigeren Entzündungsreizen, sowie bei abnormer Reizbarkeit der vasomotorischen Nerven tritt die Entzündung acut und meist diffus auf. Diese Zellgewebsentzündung ist es vorzüglich, welche häufig als ein bedeutendes, bald selbstständiges, bald Entzündungen anderer Gebilde (der Venen, der Fascien, der Beinhaut) complicirendes Leiden beobachtet wird.

§. 328. Die Bindegewebsentzündung kann sich zertheilen, oder exsudative Processe oder Brand zur Folge haben. Die Gründe des Eintrittes dieses oder jenes Ausganges liegen zunächst in constitutionellen Verhältnissen, in der Entstehungsweise, dem Sitze und der Heftigkeit der Entzündung. — Zertheilung ist seltener, weil in dem gefäßreichen und laxen Bindegewebe, namentlich dem subcutanen, die Capillargefäße sich stark ausdehnen und dann reichliche Exsudation eintritt, während, wie in dem

subfascialen Gewebe, eine allzugroße Compression desselben leicht zu brandigem Absterben führt, und dann wird gewöhnlich, der verborgenen Lage des Gewebes wegen, die Entzündung nicht frühzeitig genug beachtet, um sie gleich in ihren Anfängen bekämpfen zu können.

§. 329. Zu den gewöhnlichen Folgen der Bindegewebsentzündung gehört die Bildung von Exsudaten, welche verschieden und oft gemischt sind. — Die seröse Ausschwitzung zeigt sich als entzündliches Oedem. Dasselbe tritt ein bei schwächeren Graden der Entzündung, wenn eigentlich mehr nur Hyperämie besteht, die auf sympathischem oder antagonistischem Wege durch Reizung oder unterdrückte Thätigkeit anderer Gebilde, z. B. der Haut, veranlaßt wird. Chronische Fußgeschwüre in gereiztem Zustande werden häufig von solcher seröser Bindegewebsentzündung begleitet. Bei subcutanem Oedem schwillt der Theil oft ziemlich beträchtlich an, die Haut ist gespannt, glänzend, mäßig geröthet, man fühlt undeutliche Fluctuation, und weil das Gewebe von seiner Elasticität eingebüßt hat, bleibt einige Zeit ein der Haut gemachter Fingerdruck. Bei subfascialer Infiltration ist die Anschwellung geringer und die Haut in Färbung nicht verändert, dagegen die Spannung bedeutend. Macht man einen die Fascie spaltenden Einschnitt, so fließt allmälig unter Abnahme der spannenden Schmerzen seröse Flüssigkeit aus. Das Exsudat kann auch reichlich Eiweiß enthalten, dann findet man die Räume des Bindegewebes mit einer gallertartigen Flüssigkeit angefüllt und die Anschwellung hat festere Consistenz. — Nach heftigerer Entzündung und bei fibrinöser Blutbeschaffenheit ist das Exsudat häufig fibrinös, und gerinnt rasch in den Maschen des Bindegewebes. Dieser Zustand macht sich bemerklich durch eine besondere Härte der Entzündungsgeschwulst. Das festgewordene Exsudat kann längere Zeit in seinem Zustande verharren und in eine entzündungslose Induration übergehen. Oder es tritt im Umfange des faserstoffigen Gerinnsels schmelzende Eiterung ein, es bildet sich ein Absceß und jenes wird mit einigen Resten abgestorbenen Bindegewebes als Eiterstock ausgeworfen. In andern Fällen wird der geronnene Faserstoff wieder flüssig und entweder resorbirt, womit die Geschwulst schwindet, oder es findet eine eitrige Umwandlung statt, wodurch der folgende Zustand herbeigeführt wird. — Eine sehr häufige Folge der Bindegewebsentzündung, namentlich ausgebreiteter, ist Eiterbildung mit mehr oder weniger Zerstörung des Gewebes. Ist die Entzündung sehr heftig, so kann kaum ein anderer Ausgang erwartet werden. Oft geht eine vorwaltend fibrinöse Ausschwitzung vorher, die entzündliche Anschwellung ist hart und eitrige Erweichung tritt erst nachher ein; an einzelnen Stellen wird die Entzündungsgeschwulst dann weich und schneidet man hier ein, so erhält man Eiter mit faserstoffartigen Gerinnseln und Resten abgestorbenen Gewebes. Oder das flüssige Exsudat bildet sich unmittelbar zu Eiter um, besonders wenn es metastatisch in Folge

einer Diathesis purulenta entstanden ist. Gleich nach den Entzündungserscheinungen, die sehr unmerklich sein können, stellt sich dann mehr oder weniger ausgebreitete Fluctuation ein. Die Zerstörungen bei dieser purulenten Bindegewebsentzündung sind oft sehr bedeutend und nicht minder anderartige Folgen. Es kann durch diesen Proceß ein großer Theil des subcutanen und subfascialen Bindegewebes zu Grunde gehen, so daß die Haut ganz unterminirt ist, die Fascien, Gefäße und Muskeln entblößt, wie präparirt liegen. Die reichliche Eiterung kann, zumal bei scrophulösen Individuen, oder wenn sich das Uebel als Folgekrankheit nach schweren Fiebern einstellt, einen hectischen Zustand herbeiführen. Tritt Heilung ein, so nimmt die Eiterung allmälig ab, es bilden sich Granulationen und durch Neubildung von Bindegewebe werden die Verbindungen zwischen den entblößten Theilen wieder hergestellt, doch bleiben gewöhnlich noch längere Zeit Spannung, geringere Beweglichkeit und atrophischer Zustand des Theiles zurück. Von anderweitigen Folgen sind noch zu erwähnen die Entstehung von Eiterblut durch Eiterresorption oder Phlebitis, wenn sich die Entzündung auf die Venen ausdehnt. Auch kann ein Theil der äußern Haut brandig absterben, oder Erosion und Perforation von Gefäßen mit heftiger Blutung eintreten, wie Craigie [1]) einen solchen Fall am Hals mit tödtlicher Blutung aus der Carotis beobachtet hat u. s. w.

§. 330. Brandiges Absterben (Nekrose des Zellgewebes) begleitet immer mehr oder weniger den Eiterungsproceß; daher findet man in dem Eiter stets Reste von abgestorbenem Bindegewebe, dessen Fasern noch die charakteristischen Merkmale erkennen lassen (Gluge [2]). Doch gibt es Umstände, unter welchen dieser Brand des atmosphärischen Bindegewebes besonders rasch und umfangreich eintritt; dahin gehören große Heftigkeit der Entzündung, Eingeschlossensein des Gewebes von unnachgiebigen Fascien, Vorkommen der Entzündung bei schwächlichen abgelebten Individuen oder nach schweren Krankheiten u. s. w. Eine solche zum Brand hinneigende Entzündung bezeichnet man hin und wieder als Pseudoerysipelas gangraenosum. Immer sind die Zerstörungen bei dieser brandigen Entzündung beträchtlich.

§. 331. Diagnose. Da die Entzündung des subcutanen Bindegewebes stets mit symptomatischer Hautröthung verbunden ist, so hat man diesen Krankheitszustand häufig mit verschiedenen andern Hautentzündungen zusammengeworfen, namentlich mit der exanthematischen Rose (Erysipelas verum) und dem Hauterythem. Es können zwar diese beiden Entzündungsformen der Cutis so tief greifen, daß auch das subcutane Zellgewebe afficirt wird, allein ursprünglich wurzelt die Entzündung in den

---

[1]) Edinb. Journ. 1837. Nr. 133. — [2]) Observationes nonnullae microscopicae fila (quae primitiva dicunt) in inflammatione spectantes. Diss. Berol. 1835. §. 2.

oberflächlichen Gefäßschichten der Haut und bleibt auch sehr oft hier beschränkt. Bei den chirurgischen Hautkrankheiten wird ausführlicher davon die Rede sein. Rust hat vorzüglich zur gehörigen Unterscheidung dieser Hautentzündungen von der diffusen purulenten Entzündung des subcutanen Bindegewebes, die er Pseudoerysipelas nannte, beigetragen, dabei aber den Gegenstand zu einseitig aufgefaßt, indem er nur eine einzelne Form der Bindegewebsentzündung berücksichtigte. Zur Sicherstellung der Diagnose müssen die Entstehungsweise, die allfällig begleitenden allgemeinen Zufälle und die örtlichen Erscheinungen auf das genaueste gewürdigt werden. Dem Erythem ist immer eine äußere Hautreizung vorhergegangen, mit welcher die Größe der Hautentzündung in Verhältniß steht. Die exanthematische Rose steht im Zusammenhang mit einem Reizzustande der Digestionswerkzeuge, namentlich des Magens und der Leber. Dieselbe Ursache kann aber auch eine Zellgewebsentzündung veranlassen und dann sind die Entzündungen nur dem Sitze nach verschieden. Aus den örtlichen Erscheinungen muß man erkennen, ob die Entzündung ihren Hauptheerd auf der Oberfläche der Haut oder unter derselben im Zellgewebe hat. Die Intensität der Röthe, die Stärke und Beschaffenheit der Anschwellung sind hier vorzüglich zu berücksichtigen. Oft ist es schwierig, den Sitz der Entzündung in den verschiedenen Lagen des Bindegewebes zu bestimmen, namentlich wenn subfasciale Schichten ergriffen sind und das subcutane Bindegewebe bereits serös infiltrirt ist. Eine genaue Diagnose ist hier öfters erst nach gemachten Einschnitten möglich.

Bonorden suchte die irrige Ansicht zu begründen, daß das Pseudoerysipelas immer in Entzündung der Fascien bestehe und schlug daher die Benennung Syndesmitis (erysipelatoidea) Rustii vor.

§. 332. Die Behandlung ist im Wesentlichen den Grundsätzen gemäß auszuführen, welche bei der Entzündung und der entzündlichen Ausschwitzung im Allgemeinen vorgezeichnet worden sind. Nur muß man die allfällig complicirenden Verhältnisse, wie fieberhafte Zustände, Entzündungen anderer Gebilde u. s. w., auf geeignete Weise mit berücksichtigen und dann stets bedenken, daß man es mit der Entzündung eines eingeschlossenen Gewebes zu thun hat, daß die dadurch bedingte Spannung der Theile die Entzündung vermehrt und bei eintretenden Ergüssen, wenn sie nicht zeitig resorbirt oder entleert werden, leicht Verbreitung derselben nach verschiedenen Richtungen und in Folge des bedeutenden Druckes auf die Gewebe brandiges Absterben erfolgt. — Demgemäß muß man unter Berücksichtigung der constitutionellen Verhältnisse, der veranlassenden Ursachen, des Stadiums und der Heftigkeit der Entzündung anfänglich suchen, dieselbe zu zertheilen. Bei acuter Entzündung setzt man eine entsprechende Anzahl Blutegel, macht anhaltend kalte Umschläge von Bleiwasser, setzt den Kranken auf antiphlogistische Diät und reicht innerlich je nach den Umständen Salpeter, Brech=

weinstein, Calomel oder Laxirsalze u. s. w. Damit wird fortgefahren bei ganz ruhiger Haltung des entzündeten Theiles bis Zertheilung oder ein anderer Entzündungsausgang eintritt. Zur Beförderung der Zertheilung und Contraction der erweitert gewesenen und nun gewöhnlich etwas erschlafften Capillargefäße dient später am besten ein leichter Druckverband. — Tritt Ansammlung eines Exsudates ein, so muß auf die Qualität desselben Rücksicht genommen werden. Bei seröser Infiltration ist die begleitende Entzündung, wenn jene nicht blos Folge einer heftigen subfascialen Phlegmone ist, meistens mäßig. Man bekämpft diese ihrem Grade gemäß; oft ist hiezu nur Beseitigung der veranlassenden Ursache, z. B. Hebung des Reizzustandes eines Fußgeschwüres, nothwendig. Die Aufsaugung der ergossenen Flüssigkeit sucht man zu befördern durch horizontale oder erhöhte Lage und durch Druckverband, oder man wendet einzelne Arzneimittel an, z. B. Jodtinctur, Quecksilbersalbe, deren Wirkung durch Darreichung von Salmiak, Brechweinstein, Digitalis u. s. w. unterstützt werden kann. Selten sind Einschnitte nothwendig. — Bei fibrinöser Ausschwitzung ist die Entzündung gewöhnlich heftig. Man setzt daher im Umfange der Entzündungsgeschwulst zahlreiche und wiederholt Blutegel, meidet jedoch die Kälte, um nicht die Gerinnung des Exsudates zu befördern, und legt Kataplasmen auf, die man mit intercurrenten Quecksilbereinreibungen verbindet, damit das Exsudat wieder verflüssigt und wo möglich zur Resorption gebracht wird. Bleibt die Geschwulst dessenungeachtet hart, was keineswegs selten sich ereignet, und nimmt sie einen torpiden Charakter an, so tragen oft wesentlich zur Erweichung Hautreize durch Zugpflaster, durch Ueberschläge mit einer Sublimatsolution u. s. w. bei. — Beim Uebergange in Eiterung muß durch kräftige antiphlogistische Behandlung (Blutegel und anhaltende kalte Fomentationen) die Entzündung gemäßigt und die Eiterbildung beschränkt werden. Zeigt sich dann irgendwo eine erweichte oder fluctuirende Stelle, oder kann aus andern Erscheinungen auf Gegenwart von Eiter unter Fascien geschlossen werden, so muß hier sofort bis auf den Eiterherd in der Richtung der Muskeln, wo möglich zwischen denselben, mit Vermeidung von Gefäß- und Nervenstellen, eingeschnitten werden. Der Einschnitt sei so groß, daß die Spannung gehoben wird und der Eiter frei abfließen kann. Bei ausgebreiteter Eiterung sind mehrere Einschnitte zu machen. Die dadurch bewirkte locale Blutung wirkt nur günstig. Dessenungeachtet darf nicht mehr geschnitten werden, als unumgänglich nothwendig ist. Die Einschnitte bedeckt man leicht mit einem mit Ungt. simplex bestrichenen Leinwandläppchen und macht darüber je nach der Heftigkeit der begleitenden Entzündung kalte oder lauwarme Fomentationen von Bleiwasser. Nimmt die Eiterung ab und fängt die Haut an, sich anzulegen, so kann man diesen Heilungsproceß durch einen leichten Druckverband unterstützen bei Fortsetzung lauwarmer Fomentationen. Verliert der Proceß

allmälig seinen activen Charakter, so substituirt man den Bleifomenten solche von Chamillenaufguß, auch sind die Rust'schen Fomentationen (Infus. flor. Chamom. (ex ℥j parat.) lib. j, Aceti Saturni ℥j, Tinct. Opii s. ʒiij) in diesem Zeitraume passend. Wird dagegen die Eiterung profus, tritt ein Zustand von Schwäche ein und sind die Hautdecken schlaff, so macht man örtlich lauwarme Fomentationen mit verdünntem Essig, mit Wein oder aromatischen Aufgüssen und gibt innerlich stärkende Mittel, namentlich China in leicht daulicher Form nebst Anordnung einer nahrhaften kräftigen Diät. — Auf dieselbe Weise verfährt man bei der gangränösen Zellgewebsentzündung, wenn sie Folge eines allgemeinen Schwächezustandes ist. — In seltenen Fällen können bei diffuser Phlegmone, namentlich durch Weiterverbreitung der Entzündung auf Gelenke, die Zerstörungen so bedeutend werden, daß bei Gliedern die Amputation nothwendig wird.

Hutchison hat zuerst beim phlegmonosen Erysipel gehörig tiefe Einschnitte in Anwendung gebracht. Er machte dieselben etwa 1½″ lang, in Zwischenräumen von 2—3″ und nach Maßgabe der Ausdehnung der Entzündung 6—18 an der Zahl. Er gebrauchte schon das Messer, noch ehe Flüssigkeit ergossen war. Weniger zweckmäßig ist Dobson's [1]) Rath, zahlreiche (10—14) kleine (2—4‴ lange) Einstiche zu machen und diese 2—3 Mal in 24 Stunden zu wiederholen. — Rust hat vorzüglich in Deutschland wesentlich dazu beigetragen, das Pseudoerysipelas dreist mit nassen und kalten Fomentationen zu behandeln. — Zur Zertheilung und Beschränkung der diffusen Entzündung sind als besonders wirksam empfohlen worden: äußere Hautreize durch Zugpflaster (Dupuytren [2]), Roche und Sanson [3]), Velpeau [4]) u. A.), durch Brennen mit dem Glüheisen (Larrey, Baudens [5]), Laroche [6]) u. A.), durch Bepinselungen mit Jodtinctur (Davies [7]), Haucke [8]), Lanyon [9]), Helmbrecht [10]) u. A.), ferner methodische Compression (Bretonneau [11]), Velpeau [12]), Allen [13]) u. A.), Quecksilbereinreibungen (Serres [14]), alle 2—6 Stunden ¼ bis 2 ℥ Salbe, Kirby [15]) u. A.) u. s. w., Mittel, welche unter gewissen Verhältnissen, die sich nach dem oben Gesagten leicht herausfinden lassen, allerdings Beachtung verdienen, aber keineswegs zu allgemeiner Anwendung empfehlungswürdig sind.

2) Entzündung des fibrösen Gewebes.

§. 333. Die histologische Grundlage des fibrösen Gewebes bilden Bindegewebsfasern, denen mitunter elastische Fasern beigemengt sind. Diese Fasern sind dicht gewebt, und stellen feste, elastische, nicht merklich contractile

---

[1]) On the treatement of erysipelas by numerous punctures in the affected part. Med. chirurg. Transact. V. XXVII. p. 207. — [2]) Du Phlegmon diffus. Leçons orales. T. II. p. 322. — [3]) Nouveaux Elemens de Patholog. medico-chirurg. T. I. Paris. 3. Ed. 1833. p. 352. — [4]) Bull. de Thérap. T. VII. Livr. 1. — [5]) Lanç. franc. 1834. Nr. 23. — [6]) Schmidt's Jahrb. Bd. XIII. 1837. S. 128. — [7]) Practical Remarks on the use of Jodine, locally applied, in various surgical Diseases and external injuries. The Lancet. 1839. July. — [8]) Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Pr. 1839. Nr. 50. S. 250. — [9]) The Lancet. 1840. Juni. — [10]) Casper's Wochenschrift. 1842. Nr. 34. — [11]) Sur l'utilité de la compression dans les inflammations idiopathiques de la peau. Paris 1815. — [12]) Mémoire sur l'emploi du bandage compressif dans le traitement de l'Erysipèle phlegmoneux, etc. Archiv. génér. 1836. Juin. p. 192. — [13]) Records of gener. science etc. 1835. June. — [14]) Journ. des Connaiss. médic. 1834. Févr. — [15]) Dubl. Press. 1845. Nr. 363.

Membranen, Stränge, Bündel u. s. w. dar von mehr oder weniger weißer Farbe, die mit wenigen Ausnahmen eine geringe Anzahl von Gefäßen und Nerven besitzen, daher auch nicht sonderlich empfindlich sind. — Es gehören dahin die Fascien, Bänder, Bandscheiben (cartilagines interarticulares) und Sehnen, ferner die festen Hüllen vieler Organe, als der Milz, der Nieren, der Ovarien, der Prostata, der Augen (tun. sclerotica), der Hoden (tun. albuginea), des Gehirns und Rückenmarks (dura mater), ferner die sogenannte tunica propria mancher häutigen Gebilde, als des Darmcanals, der Harnblase, der Ureteren, der Gallenblase u. s. w., die tunica adventitia der Gefäße, die Knochen- und Knorpelhaut, das Neurilem u. s. w. Man ersieht hieraus, daß nächst dem atmosphärischen oder formlosen Bindegewebe das fibröse Gewebe (geformtes nicht contractiles Bindegewebe n. Henle [1]) am verbreitetsten ist, und bald mehr selbstständig in gewissen Formen auftritt, bald in die Zusammensetzung anderer Gebilde eingeht. — Wir beschränken uns hier auf Darstellung der Entzündungsverhältnisse dieses Gewebes überhaupt und einiger seiner selbstständigeren Formen insbesondere, indem wir die übrigen theils bei den zusammengesetzten Geweben, theils im speciellen Theile der Chirurgie berücksichtigen.

§. 334. Da die meisten fibrösen Gebilde arm an Nerven und Gefäßen sind, so haben sie auch keine besondere anatomisch-physiologische Disposition zu Entzündung; im Gegentheil widerstehen sie häufig Entzündungsreizen, von welchen nebenliegende Gebilde afficirt werden, und setzen nicht selten einer Weiterverbreitung des Krankheitsprocesses Grenzen. Doch sind sie entzündungsfähig nach heftigeren und zu dem fibrösen Gewebe in besonderer Beziehung stehenden Einwirkungen. Die Entzündung tritt in ihnen entweder ursprünglich auf, oder verpflanzt sich auf sie von andern benachbarten Gebilden aus, der häufigere Fall. Von veranlassenden Ursachen sind vorzüglich hervorzuheben directe Verletzungen (Quetschungen, Zerreißungen, Verwundungen) des Gewebes und gewisse acute oder chronische dyscrasische Zustände, wie namentlich Rheumatismus, Gicht und Syphilis, die sich häufig in dem fibrösen Gewebe als dyscrasische Entzündung localisiren, oder wenigstens zu einer solchen disponiren.

335. Die Entzündungserscheinungen sind anfänglich in dem fibrösen Gewebe nicht sehr hervortretend. Die Röthe wird durch ein feines, häufig streifiges Gefäßnetz gebildet, die Anschwellung ist unbedeutend, der Schmerz gleichfalls, vorzüglich als Spannung sich äußernd. Nach und nach verliert das Gewebe an Glanz und Elasticität, es wird matt, schmutzig röthlich und leichter zerreißbar. Je nach dem Umfange des einwirkenden Entzündungsreizes und der entzündlichen Disposition bleibt der Entzündungsproceß entweder beschränkt, z. B. auf eine bloßgelegte Stelle der dura mater,

[1]) Allgemeine Anatomie. 1841. S. 357.

oder er breitet sich weiter aus. — Der Verlauf ist bald acut, bald chronisch. Sehr leicht nimmt die Entzündung fibröser Gebilde einen chronischen Charakter an, theils weil der Anfang der Entzündung der verborgenen und schwachen Erscheinungen wegen öfters übersehen wird, theils weil die Lebensthätigkeit des Gewebes überhaupt eine geringe ist und häufig die Entzündungsursachen fortwirkende sind. — Der Ausgänge gibt es mehrere. Die Entzündung kann sich zertheilen, selbst chronische Entzündungen verschwinden oft ohne weitere Folgen zu hinterlassen, denn die Gefäßerweiterung ist in den dichteren fibrösen Gebilden nicht sehr bedeutend und so auch weniger Veranlassung zu Exsudatbildung im Innern des Gewebes gegeben. Hauptsächlich findet solche gegen die mit andern Gebilden in Verbindung stehenden Flächen hin statt, und das Exsudat ist bald seröser, plastischer, eitriger oder gemischter Art. Dadurch werden fibröse Membranen oft losgelöst von den Gebilden, welche sie umgeben, z. B. die Beinhaut von den Knochen, oder, wenn das fibröse Gebilde von atmosphärischem Bindegewebe umgeben ist, wird dieses infiltrirt und bei serösem Exsudat aufgelockert, erweicht, bei plastischem, gerinnendem verdichtet und mit dem fibrösen Gewebe verschmolzen. Man findet dann ein bald sulzig, gallertartig, bald speckartig umgewandeltes, oder bei eingetretener Gefäßbildung vascularisirtes, fleischartiges Gewebe mit oder ohne Eiterherde, welches dem unbewaffneten Auge als eine mehr oder weniger gleichartige Masse erscheint. — Das fibröse Gewebe kann auch absterben, meist in Folge einer schmelzenden Eiterung, wodurch die ernährenden Gefäße zerstört werden; es wird dann schmutzig, schwärzlich, erweicht, und, wenn keine gänzliche Lösung aus seinen Verbindungen stattfindet, nur sehr langsam des festen Zusammenhanges wegen von dem gesunden abgestoßen. In andern Fällen tritt durch anhaltend gehemmte Ernährung ein Schrumpfungsproceß ein und das Gewebe atrophirt.

§. 336. In therapeutischer Hinsicht ist hervorzuheben, daß nächst Berücksichtigung der verschiedenen disponirenden und veranlassenden Ursachen, welche eine bald antirheumatische, antiarthritische oder antisyphilitische Cur erheischen, vorzüglich dahin gewirkt werden muß, daß die Entzündung keinen chronischen Charakter erhält und sich wo möglich zertheilt, weil durch ersteres der Fall hartnäckig wird und andere Ausgänge in fibrösem Gewebe fast nie ohne bleibende nachtheilige Folgen sind. Zu dem Ende muß nicht blos gleich im Anfange eine sehr sorgfältige antiphlogistische Behandlung eingeleitet, sondern solche auch bis zum Verschwinden der letzten Entzündungserscheinungen fortgesetzt werden. Bei chronisch gewordener Entzündung finden wegen der meist tiefen Lage der fibrösen Gebilde und wegen ihrer geringen Lebensthätigkeit mehr oder weniger kräftige Hautreize eine besonders ausgedehnte Anwendung.

a) Entzündung der Fascien.

§. 337. Die Fascien enthalten mitunter viele elastische Fasern, namentlich die Fascia lata (ihr innerer Theil), die Fascien des Oberarmes, des Hand- und Fußrückens, des Brustmuskels u. s. w., was insofern zu berücksichtigen, als das elastische Gewebe keine Nerven zu besitzen scheint und auch wenige Gefäße hat, daher diese Gebilde eine geringe anatomisch-physiologische Disposition zu Entzündung haben. — Eine ursprüngliche und isolirte Entzündung der Fascien ist selten, dagegen werden sie von benachbarten Gebilden aus häufig in den Entzündungsproceß gezogen; so participiren z. B. gewöhnlich die Fascien an ausgebreiteten Entzündungen des atmosphärischen Bindegewebes, welches überhaupt durch Verdichtung allmälig in sie übergeht. Die Ligamenta intermuscularia und interossea stehen mit der Beinhaut in Verbindung und werden von hier aus häufig an ihren Ansatzstellen entzündet. Ferner stehen manche Fascien mit dem Muskelgewebe in directem Zusammenhange, indem dieses von jenen entspringt, und so wird auch hier der Entzündungsproceß leicht übertragen. Ursprünglich tritt die Entzündung in den Fascien nur auf nach reizenden Einwirkungen, welche sie speciell betreffen, z. B. nach Verletzungen, wenn durch Verwundung ein Theil einer Fascie blosgelegt und der Luft ausgesetzt wird, oder wenn eine fasciale Ausbreitung durch gewisse Bewegungen übermäßig ausgedehnt und zerrissen wird, was sich bei der Fascia palmaris hie und da ereignet. Ferner beobachtet man sie nach Erkältung der Haut als rheumatische Fascialentzündung, oder bei gichtischen Anfällen unter der Form einer gichtischen Entzündung u. s. w.

§. 338. Die Erscheinungen der Fascialentzündung sind, wenn diese nur eine die Entzündung anderer Gebilde begleitende ist, untergeordnet und der Krankheitszustand wird dadurch wesentlich nur insofern complicirt, als die entzündliche Spannung eine bedeutendere ist. — Entblöste und der Luft ausgesetzte Stellen von Fascien röthen sich nach und nach, es tritt Exsudation, Vascularisation und Granulation ein, so daß die fibröse Grundlage dadurch verdeckt wird. — Ausgebreitete Fascialentzündung hat heftige Spannung zur Folge und Bewegungen der eingeschlossenen oder mit der Fascie in Verbindung stehenden Muskeln sind schmerzhaft, vermehren namentlich das spannende Gefühl. Liegt die Fascie superficiell, so wird leichte Hautröthe wahrgenommen. Bald participirt gewöhnlich an der Entzündung das umgebende Zellgewebe, worauf alsobald die Geschwulst zunimmt und sich überhaupt die Erscheinungen der Bindegewebsentzündung einstellen. — Tritt als Entzündungsausgang plastische Exsudation ein, so entsteht dadurch Verdickung der Fascialhaut und Verwachsung derselben mit umliegenden Theilen, wodurch die Elasticität der Membran vermindert, die freie Beweglichkeit der eingeschlossenen Theile beschränkt und zuweilen bei unzweckmäßiger

Haltung des Theiles während des Krankheitsprocesses Contractur veranlaßt wird.

§. 339. Die **Behandlung** hat nichts Besonderes, nur muß man während des exsudativen Processes dem Theil wo möglich eine solche Lage zu geben suchen, daß keine Verkürzung der Fascien entstehen kann.

b) Entzündung der Bänder.

§. 340. Die **Bänder** (Ligamenta) dienen vorzüglich zur beweglichen Verbindung der Knochen, also zur Befestigung der Gelenke, und bestehen aus fibrösem oder sehnigem Gewebe, mit Ausnahme der Ligamenta intercruralia der Wirbelbögen, der Bänder zwischen Atlas und Occiput und der Kehlkopfbänder, deren Grundlage elastisches Gewebe ist. Die Bänder umgeben die Gelenke theils wie Kapseln, theils bilden sie an einzelnen Stellen derselben Streifen, Bündel u. s. w. — Die Entzündung dieser Bänder ist äußerst wichtig, da von ihrer Integrität die Festigkeit und freie Beweglichkeit der Gelenke wesentlich abhängt. — Die Entzündung **entsteht** in ihnen bald ursprünglich durch Verletzung, am häufigsten durch momentane übermäßige Spannung und Dehnung, oder durch Zerreißung, besonders wenn den Bändern bei schwächlicher scrophulöser Constitution die gehörige Festigkeit und Elasticität mangelt, bald localisirt sich in ihnen spontan oder auf irgend eine äußere Veranlassung hin eine rheumatische, gichtische oder syphilitische Dyscrasie, wodurch die Bänder bald nur eines Gelenkes, bald mehrerer zugleich afficirt werden. In andern Fällen geht die Entzündung von nahe liegenden Gebilden, als von dem atmosphärischen Bindegewebe, der Synovialmembran, der Beinhaut, den Knochen, aus und ergreift erst später das Bändersystem, sowie auch umgekehrt die Bänderentzündung sich auf die genannten Gebilde verbreiten kann, namentlich nimmt immer früher oder später Antheil an der Entzündung das dichtere Bindegewebe, in welches die Bänder auf eigenthümliche Weise eingebettet sind.

§. 341. Je nach den eingewirkt habenden Ursachen und nach den constitutionellen Verhältnissen tritt die Entzündung entweder heftig, **acut**, sich rasch verbreitend, oder schwach, **schleichend** und beschränkt auf. Häufiger wird das letztere beobachtet. — Als erstes **Symptom** zeigt sich gewöhnlich **Schmerz** unter der Form eines stechenden spannenden Gefühls, das vorzüglich bei solchen Bewegungen hervortritt, durch welche das afficirte Band gespannt wird, während bei ganz ruhiger Haltung des Gelenkes in entgegengesetzter Stellung der Schmerz ganz verschwinden kann; auch wird derselbe durch bloßen Ausdruck nicht sonderlich gesteigert, Umstände welche häufig dazu beitragen das Uebel als ein unbedeutendes erscheinen zu lassen. In Folge dieser sensiblen Erregung ist die motorische Thätigkeit derjenigen Muskeln, durch welche das entzündete Band gespannt wird, gehemmt, während die entgegengesetzt wirkenden Muskeln sich in Spannung befinden und

das Gelenk in einer bestimmten Stellung erhalten, was nach und nach zu bleibender Contractur führen kann. Es läßt sich daher schon aus der Gelenkstellung auf den Sitz der Entzündung schließen. — So lange das umgebende Bindegewebe an der Entzündung nicht Theil nimmt, ist keine merkliche Anschwellung vorhanden, wohl aber tritt solche ein, sobald ersteres geschieht, und dadurch verliert das Gelenk an der entzündeten Stelle mehr oder weniger die durch die Knochen gebildeten charakteristischen Vorragungen, das Gelenk erscheint hier mehr abgerundet, was sich am besten aus der Vergleichung mit dem gesunden Gelenke ersehen läßt. — Ist die Spannung in den fibrösen Gebilden nicht sehr bedeutend und verbreitet sich die Entzündung nicht bis zum subcutanen Bindegewebe, so wird keine Hautröthung wahrgenommen. Wohl aber ist diese bei acuter und ausgebreiteter Entzündung gewöhnlich vorhanden, ja es kann sich unter solchen Verhältnissen ein ziemlich ausgebreitetes Pseudoerysipelas hinzugesellen, wobei der Ausgangspunkt der Entzündung nicht immer leicht zu ermitteln ist.

§. 342. Die weiteren Folgen der Entzündung dieser Bänder sind verschieden. — Nur selten bei gesunden constitutionellen Verhältnissen und wenn der Krankheit auf das sorgfältigste gepflegt wird, zertheilt sich die Entzündung so vollständig, daß keine nachtheiligen Folgen, wie Schwäche, Steifigkeit des Gelenkes u. s. w. zurückbleiben, und dieser günstige Ausgang tritt eher bei acuter als chronischer Entzündung ein, da letzterer meistens dyscrasische Zustände zu Grunde liegen, oder sie aus Vernachlässigung einer acuten Entzündung hervorgegangen ist. — Viel häufiger kommt es zur Exsudatbildung in dem dichten die Bänder umhüllenden Bindegewebe. Das Exsudat ist je nach der Heftigkeit der Entzündung bald serös, mehr oder weniger eiweißhaltig und dann sulzig, bald fibrinös, oder eitrig. Häufig bilden sich auch an verschiedenen Stellen verschiedene Exsudate. — Seröse Infiltration stellt sich gewöhnlich bei mäßiger Entzündung und bei schwächlichen hydrämischen Individuen, namentlich Kindern, ein. Die Reizerscheinungen sind dann gering, die Anschwellung ist teigig, undeutlich fluctuirend, doch läßt sich dieselbe nicht, wie bei Gelenkwassersucht, verdrängen und die Haut ist weiß von bläulichen Venen durchzogen. Längere Dauer dieses Zustandes hat Erschlaffung der Gelenkbänder zur Folge, wodurch die Gelenkverbindung so geschwächt werden kann, daß Verschiebung der Knochenenden möglich wird. — Bei lebenskräftigen Individuen und nach heftigerer Entzündung wird fibrinöses Exsudat abgesetzt, das gerinnt und sich theilweise organisirt, wodurch Verdickung der Bänder entsteht und ihre nächste Umgebung in eine feste, speckartige oder, bei stattfindender Vascularisation, fleischartige Masse umgewandelt wird. Die Bänder verlieren dadurch ihre Elasticität und Beweglichkeit und das Gelenk wird mehr oder weniger steif. Die Anschwellung läßt sich fest anfühlen, die Haut ist um das Gelenk straffer gespannt, weiß und weniger verschiebbar. Leicht giebt es in diesem

entarteten Gewebe nach unvorsichtigen Bewegungsversuchen Rückfälle der Entzündung, die von Neuem Exsudation zur Folge hat und der Zustand wird immer schlimmer. — Eiterung tritt entweder im Anfange ein nach acuter Entzündung und es können sich an verschiedenen Stellen der Gelenkumgebung Abscesse bilden, die bald nach außen, bald gegen die Gelenkhöhle hin aufbrechen; oder, was der häufigere Fall ist, Eiterbildung findet erst in späteren Zeiträumen des Uebels statt in Folge wiederholter Entzündungen des bereits entarteten Gewebes, wobei geronnene Faserstoffmassen in Eiter umgewandelt werden, Eiterhöhlen und Fistelgänge entstehen. Ist die Entartung einmal so weit gediehen, so bleiben auch die übrigen das Gelenk constituirenden Theile nicht verschont, die Synovialkapsel, die Knorpel, die Beinhaut und die Knochenenden werden angegriffen, die Haut verwächst fest mit der Gelenkgeschwulst, diese bricht an verschiedenen Stellen auf, ergießt jauchigen Eiter mit abgestorbenen Knochen- und Knorpelresten, das Glied wird atrophisch und unterhalb des Gelenkes völlig unbrauchbar. — Die fortdauernde Eiterung kann bei größeren Gelenken, oder wenn mehrere kleinere ergriffen sind, einen hectischen Zustand herbeiführen. Im günstigsten Falle hört die Eiterung nach und nach auf, die Fistelgänge schließen sich, es tritt Vernarbung ein und damit Verwachsung der Gelenkenden, Ankylose.

§. 343. Behandlung. Im Anfange der Krankheit muß mit Berücksichtigung des Heftigkeitsgrades der Entzündung, der constitutionellen Verhältnisse und der veranlassenden Ursachen, welche oft ein allgemeines gegen Scropheln, Rheumatismus, Gicht, Syphilis u. s. w. gerichtetes Verfahren erheischen, örtlich antiphlogistisch gewirkt werden. Die erste und wichtigste Bedingung hiezu ist absolut ruhige Haltung des Gelenkes in angemessener Stellung, welche bei den einzelnen Gelenken verschieden ist und daselbst angegeben werden wird. Denn nichts wirkt auf entzündete Bänder und ihre zellgewebige Umhüllung reizender, als wiederholte Spannung und Dehnung derselben. Nächstdem setzt man in die Nähe der leidenden Stelle eine gehörige Anzahl Blutegel und wiederholt diese Blutentziehung, wenn es die allgemeinen Verhältnisse gestatten, in Zwischenräumen von mehreren Tagen, bis die Schmerzen geschwunden sind. Bei traumatischen Entzündungen werden zugleich kalte Fomentationen um das Gelenk gemacht, oder bei heftiger und ausgebreiteter Entzündung Eiscompressen oder eine Eisblase aufgelegt. Bei rheumatischer, gichtischer, überhaupt flüchtiger Entzündung vermeidet man Nässe und Kälte und beschränkt sich auf örtliche Blutentziehungen, von welchen die späteren zweckmäßig durch blutiges Schröpfen im Umfange des Gelenkes oder auf gepolsterten Gelenkstellen bewirkt werden. Mit der Abnahme der Entzündung wird auch die Antiphlogose eingeschränkt, doch hüte man sich von derselben zu frühe, so lange noch irgend Besserung erfolgt, abzustehen. — Hat sich die Entzündung zertheilt, so muß

die gewöhnlich vorhandene Gelenkschwäche und Gelenksteifigkeit durch vorsichtige Bewegungen, durch einen das Gelenk unterstützenden Verband und durch zeitweise lauwarme Bäder, namentlich Schwefelbäder, denen man später zur Wiederherstellung der Festigkeit und Elasticität der Bänder kalte Bäder oder Douchen folgen läßt, beseitigt werden.

§. 344. Nimmt die Entzündung einen chronischen Charakter an und hat Ausschwitzung stattgefunden, so ist die Behandlung schwieriger und complicirter. Die obige direct schwächende Behandlung schafft dann keinen Nutzen mehr gegen die Entzündung und man muß die Gefäßerweiterung durch andere Mittel zu beseitigen suchen. Zu diesen gehören als wirksamste eine methodische Compression und mehr oder weniger intensive Hautreizung. — Die Compression durch Binden, Heftpflasterstreifen oder einen Dextrinverband ist das mildere Mittel und vorzüglich bei wässriger Infiltration, sowie bei schwächlichen, reizbaren Individuen zu versuchen. — In den übrigen Fällen verdient die Hautreizung den Vorzug. Man beginnt mit schwächeren Reizmitteln, als mit Jodtinctur, mit Zugpflastern, die wunden Stellen durch reizende Salben und Pflaster längere Zeit unterhaltend, und geht später zur Bildung von Brandstellen durch Aetzmittel (Höllenstein, ätzendes Kali), Moxen oder durch das Glüheisen über. Das Feuer wirkt nicht blos heftig reizend, sondern veranlaßt gleichzeitig eine Compression, indem die Haut straffer gespannt wird. Wirken diese Mittel günstig auf die Entzündung, d. h. rufen sie in dem entzündeten Gewebe Gefäßverung ng hervor, so befördern sie auch die Resorption der Exsudate und entsprechen somit zweien Indicationen zugleich. — Auch wenn die Entzündung geschwunden und eine unempfindliche Gelenkgeschwulst Heilobject ist, wirken jene Hautreize resolvirend und sind meist wirksamer, als zertheilende Pharmaceutica, wie Quecksilbersalbe, Jodsalbe, Kali-Sublimatbäder, Ammoniaklinimente u. dgl. Doch verdienen diese Arzneipräparate immerhin als Unterstützungsmittel Berücksichtigung, zumal wenn man in der Anwendung der stärkern Hautreize aus was für Gründen immer gehemmt ist. Zu den wirksamsten innern zertheilenden Mitteln gehören der Leberthran, das Jodkali, der Salmiak, Brechweinstein u. s. w. — Oft muß man sich damit begnügen, das Uebel bis auf einen gewissen Grad zurückgebildet zu haben und das Gelenk vor neuen Entzündungsanfällen zu bewahren. Stellen sich solche ein, so müssen diese nach den bereits gegebenen Grundsätzen behandelt werden. Ebenso ist von der Wiederherstellung der Kraft und Beweglichkeit des Gelenkes schon die Rede gewesen und wir fügen nur bei, daß hiezu auch noch geistige aromatische Einreibungen mit Spiritus camphoratus, saponatus, Serpylli, mit Ungt. nervinum, Opodeldoc u. s. w. versucht werden können.

§. 345. Die Behandlung bei eingetretener Eiterung muß, da die Fälle abweichend sind, von verschiedenen Rücksichten geleitet werden. —

Beschränkt sich die Eiterung nur auf das die fibrösen Gebilde umgebende Bindegewebe, so erstrebt man zuerst Resorption des Eiters, vorzüglich durch Quecksilbereinreibungen und entsprechende innere Mittel bei begleitender Entzündung, oder aber durch äußere Reizmittel, selbst durch das Glüheisen, wenn der Zustand torpid ist. — Findet die Resorption nicht statt, so muß der Eiter möglichst bald nach außen entleert werden, um tiefer greifende Zerstörungen zu verhüten, vorausgesetzt, daß die Localität es gestattet. Zu dem Ende wendet man als Vorbereitung bei entzündlichem Abscesse die feuchte Wärme an und öffnet dann den entzündlichen Absceß mit dem Messer, den entzündungslosen durch Aetzen oder Brennen, sorgt für ungestörten Abfluß des Eiters und führt den Eiterungsproceß nach allgemeinen Regeln zur Heilung. Sind noch keine tieferen Zerstörungen eingetreten, so kann ein ganz brauchbares Gelenk erhalten werden. — Ist aber der Eiterungsproceß mit Caries der Knochenenden, mit Zerstörung der Gelenkknorpel und der Synovialmembran verbunden, dann kann an eine Restituirung des Gelenkes nicht mehr gedacht werden und man muß streben Ankylose herbeizuführen, wenn das Glied eine noch brauchbare Richtung hat und die Kräfte des Kranken eine solche längere Cur erlauben. Man sucht dann die Kräfte des Kranken durch nahrhafte Diät und roborirende Mittel zu erhalten, gibt dem Glied durch einen zweckmäßigen Verband eine passende und unbewegliche Stellung, sorgt für freien Abfluß des Eiters durch ergiebige Einschnitte, entfernt abgestorbene Theile und wendet Mittel an, die den Vernarbungsproceß begünstigen. — Erlauben die Kräfte des Kranken einen solchen Versuch nicht, oder hat das Glied bereits eine unbrauchbare Stellung angenommen, so bleibt zur Lebenserhaltung, oder um den Kranken von dem unnützen Gliede zu befreien, Nichts übrig, als die Amputation.

c) Entzündung der Sehnen.

§. 346. Die **Sehnen** sind zwar entzündungsfähig jedoch nur in geringem Grade, da sie wenige Blutgefäße enthalten. Diese verbreiten sich nach J. **Paget**[1]) in geraden parallelen Linien von einem Ende der Sehne zum andern, bilden nur selten Anastomosen, die in sehr spitzen Winkeln abgehen, und entspringen von den Gefäßen der Muskeln. Es verlaufen diese Gefäße in dünnen Lagen von Bindegewebe, welche zwischen Bündeln von Sehnenfasern liegen. Sensible Nerven scheinen die Sehnen keine zu haben. — Entzündung **entsteht** in den Sehnen theils in Folge directer Reizung derselben, sei es durch Verletzungen, oder daß sie der Einwirkung der Luft ausgesetzt werden, theils durch Weiterverbreitung der Entzündung am häufigsten von dem Muskelbauche oder von der Beinhaut und den Knochen aus, wo sich die Sehnen ansetzen. — Die **Erscheinungen** sind

[1]) Lond. med. Gaz. Vol. XXIV. p. 562.

wenig hervortretend. Schmerz wird nur empfunden, wenn die Sehnenscheiden an der Entzündung participiren, was häufig der Fall ist; die Anschwellung ist unbedeutend und die Röthe erscheint unter der Form eines feinen streifigen Gefäßnetzes. Liegen Sehnen blos und ist ihre Oberfläche von keiner Bindegewebsscheide mehr umgeben, so blättert sich jene ab bis zu einer tieferen Bindegewebslage, welche sich vascularisirt und Granulationen bildet. — Nach schwächeren und vorübergehend eingewirkt habenden Entzündungsursachen zertheilt sich die Entzündung gewöhnlich. Es scheint aber auch plastische Ausschwitzung mit Verdickung der Sehnen vorzukommen, wohin vielleicht die von Lisfranc [1]) beschriebenen Knoten der Sehnen gehören. In Folge von Vereiterung der zellgewebigen Hüllen der Sehnenbündel stirbt die Sehne ab, deren Abstoßung lange dauert.

§. 347. Da die Sehnenentzündung meistens in Verbindung mit Entzündung wichtigerer Gebilde auftritt, so hat man in diesen Fällen auf sie keine besondere therapeutische Rücksicht zu nehmen. Als bemerkenswerth ist nur hervorzuheben, daß man bei Verwundungen das Blosliegen der Sehnen möglichst vermeiden muß, um Exfoliation ihrer Oberfläche und Granulation auf derselben zu verhüten, da durch erstere die Heilung sehr verzögert und durch letztere die Beweglichkeit der Sehnen beeinträchtigt wird. Ferner muß man, namentlich bei allfällig stattfindender plastischer Ausschwitzung, die Sehne in mäßiger Ausdehnung erhalten, damit nicht eine bleibende Verkürzung derselben entsteht.

d) Entzündung der Knochenhaut.

Kaltschmid, Diss. de morbis periostei. Jen. 1759. — Crampton, Phil., Ueber Periostitis oder Entzündung der Beinhaut. Hamburgisches Magazin. Bd. III. 1819. S. 206. Aus: The Dublin Hospital-Reports. Vol. I. 1818. — Phillips, B., Lond. med. Gaz. 1833. Decbr. — Fricke, Schmidt's Jahrb. Bd. X. 1836. S. 101. — Maisonneuve, Le périoste et ses maladies. Paris 1839. — Richter, A. L., Die organischen Knochenkrankheiten. Berlin 1839. Cap. 2.

§. 348. Die Knochenhaut (Periosteum) gehört zu denjenigen fibrösen Häuten, welche sich durch einen großen Gefäßreichthum auszeichnen. Die Gefäße sind theils der Membran eigen, theils und zwar in großer Zahl den Knochen angehörig, sich in der Beinhaut nur verästelnd und dann in den Knochen dringend, wodurch die Anheftung der Membran vermittelt wird. Außerdem steht die Beinhaut in Verbindung mit Sehnen, Bändern und Fascien, wo sich diese an Knochen setzen. Im gesunden Zustande ist das Periost dünn, durchsichtig und elastisch. Nach Pappenheim [2]) scheint dasselbe nicht blos motorische, sondern auch sensible Eigennerven zu besitzen. — Die Knochenhaut ist sehr häufig Sitz von Entzündung,

---

[1]) Annales de Chirurgie. 1842. Nov. — [2]) Müller's Archiv. 1843. H. 5.

welche, weil jene die ernährenden Gefäße der Knochen enthält, für diese höchst bedeutungsvoll ist, da mit Zerstörung oder Ablösung eines Theils der Beinhaut immer auch ein Theil der Knochensubstanz abstirbt. Innerhalb weniger Tage kann eine Periostitis diesen ungünstigen Ausgang nehmen und ein Monate oder Jahre dauerndes Knochenleiden zur Folge haben, weßhalb diese Entzündung von Seiten des Chirurgen besondere Aufmerksamkeit verdient, um alsobald erkannt und zweckmäßig behandelt zu werden.

§. 349. Die Entstehungsweise der Beinhautentzündung ist mannigfaltig. — Eine anatomische Disposition liegt in dem großen Gefäßreichthum und in dem Aufliegen der Membran auf harter Unterlage, wodurch an Körperstellen, wo wenig Weichtheile überliegen, wie an den Schienbeinen, dem Brustbein, den Schlüsselbeinen und den Schädelknochen, verletzende, namentlich quetschende Einwirkungen das Gebilde heftiger betreffen. Ist Entzündung eingetreten, so liegt ein dieselbe steigerndes anatomisches Moment in der Umspannung eines nicht compressiblen Theiles, so daß keine concentrische Ausdehnung der entzündeten Membran stattfinden kann. Eine physiologische Disposition begründet jugendliches Alter, da in diesem wegen der Entwicklung des Knochensystems die Beinhaut gefäßreicher und empfindlicher ist. Außerdem gibt es verschiedene pathologische Dispositionen, bestehend in constitutionellen, dyscrasischen Zuständen. Vor allen gehört hieher die erethisch-scrophulöse Constitution; scrophulöse Periostitis ist eine der häufigsten chirurgischen Krankheiten. Die disponirenden Verhältnisse finden wir vorzüglich in größerer Reizbarkeit der vasomotorischen Nerven und in mangelnder Festigkeit und Energie der elastischen und contractilen Gebilde, so daß äußern Einwirkungen weniger Widerstand geleistet wird. Ferner sind hervorzuheben syphilitische, mercurielle und gichtische Dyskrasie, deren Zusammenhang mit der Entzündungsbildung zwar noch nicht genügend aufgeklärt, aber durch Erfahrung constatirt ist. — Zu den häufigsten Veranlassungen der Periostitis gehören mechanische Verletzungen, namentlich Quetschungen, welche bei vorhandener Disposition im Vergleiche mit den Folgen bei gesunden Individuen oft so unbedeutend sein können, daß ein leichter Druck, Stoß, Schlag u. s. w. als Entzündungsreiz wirken kann und die Entzündung spontan ohne äußere Veranlassung entstanden zu sein scheint. Oefters ist die mechanische Einwirkung mehr indirect, von einer Muskel- oder Bänderspannung ausgehend, wodurch die Beinhaut an den Ansatzstellen der Sehnen und Bänder gereizt wird. Namentlich an den Gelenkenden der Knochen entsteht dadurch nicht selten Periostitis. Eine andere häufige Veranlassung ist Erkältung der Haut und außerdem sieht man die Periostitis durch Weiterverbreitung der Entzündung von andern Gebilden, als von dem subfascialen Bindegewebe, von den Gelenkbändern und den Knochen aus, oder in Folge von Pyämie entstehen.

§. 350. Die Entzündung ist bald heftig, acut verlaufend, bald schleichend, chronisch werdend; bald ist sie nur auf eine kleine Stelle beschränkt, bald diffus und auf nebenliegende Gebilde (Knochensubstanz, subfasciales Bindegewebe, Bänder, Sehnen) sich ausdehnend.

§. 351. Bei heftiger acut verlaufender Periostitis röthet sich die Beinhaut lebhaft und schwillt an, die nächsten umgebenden Bindegewebsschichten leiden mit, so daß das entzündete Gewebe eine ziemliche Dicke erhält. Der Kranke empfindet um den Knochen einen lebhaften spannenden oder reißenden Schmerz, der durch äußern Druck und durch Bewegungen umliegender Muskeln bis zum Unerträglichen gesteigert wird. Bei oberflächlich liegenden Knochen fühlt man an der entzündeten Stelle eine feste, fast harte Geschwulst, wie wenn der Knochen aufgetrieben wäre. In der Umgebung ist meist ödematöse Anschwellung vorhanden und über der Geschwulst die Haut hyperämisch geröthet. — Wird die acute Entzündung nicht zertheilt, so sind die häufigsten Ausgänge entweder eine Gewebswucherung oder Eiterung. — Erstere bedingt eine mehr oder weniger auffällige Verdickung der Membran, die später durch Resorption wieder verschwinden, aber auch verbleiben und durch fortschreitende Organisation zu einem wahren faserig knorpligen oder knöchernen Neugebilde sich umgestalten kann. — Die Eiterung begründet einen tiefliegenden Absceß, der gewöhnlich sich verbreitet, Ablösung der Beinhaut vom Knochen, daher Nekrose desselben, auch Ablösung von Muskeln, Sehnen, Fascien u. s. w. nach sich zieht. Hat die Periostitis an solchen Stellen Sitz, wo größere Arteriae nutritiae in den Knochen treten, und werden diese durch den entzündlichen Proceß obliterirt oder zerstört, so kann dadurch Nekrose des ganzen Knochens herbeigeführt werden.

§. 352. Die chronische Beinhautentzündung kann sich unter so unmerklichen Erscheinungen einstellen, daß erst ihre Folgen, ein flüssiges oder festgewordenes Exsudat, oder Nekrose und Caries, auf den dagewesenen Entzündungsproceß hinweisen. Oder die Entzündung kündigt sich durch einen tiefsitzenden mehr oder weniger heftigen spannenden und reißenden Schmerz an, der den freien Gebrauch der umliegenden Muskeln behindert und meist periodisch zu- und abnimmt. Aufdruck vermehrt den Schmerz bei oberflächlich gelegenen Knochen, auch kann hier eine Anschwellung der Beinhaut gefühlt werden. Gewöhnlich bleibt die chronische Entzündung beschränkt und breitet sich wegen der geringeren sensiblen Erregung und Spannung der Gebilde nicht in dem Maße auf das atmosphärische Bindegewebe aus, wie die acute Entzündung, so daß die pseudoerysipelatösen Erscheinungen, wenigstens bei den tieferliegenden Knochen, fehlen. — Ausschwitzung ist die gewöhnliche Folge dieser Entzündung. Das Exsudat ist nicht selten serös, mehr oder weniger eiweißhaltig, dann gelatinös, so daß eine weiche, undeutlich fluctuirende Geschwulst (Gummigeschwulst) entsteht. Aber auch

plastische parenchymatöse Ausschwitzung findet statt, die Verdickung der Beinhaut oder eine feste Geschwulst bedingt. Je nachdem hiebei neue Gefäßbildung eintritt oder nicht, ist die verdickte Beinhaut roth fleischartig, oder weiß lederartig und ebenso die Geschwulst, welche mit dem Knochen verschmelzen und sich ossificiren kann, wodurch sogenannte Tophi und Nodi entstehen, die man besonders nach syphilitischer und gichtischer Entzündung häufig findet. Eitriges Exsudat bildet am häufigsten die chronische scrophulöse Entzündung, welche Ablösung und Zerstörung der Beinhaut und dann scrophulöse Nekrose oder Caries zur Folge hat. Auch Periostitis bei mercurieller Dyskrasie führt häufig zu diesem ungünstigen Ausgange.

Wird die Beinhaut entblößt und der Luft ausgesetzt, so röthet sie sich und bildet Granulationen. — Häufiger findet man die Periostitis an den harten, als an den schwammigen Knochentheilen. — Von der Entzündung des Knochenmarkes kann erst bei der Knochenentzündung die Rede sein.

§. 353. Schon Crampton hat die wichtigsten Punkte einer rationellen Therapie der Periostitis hervorgehoben, ist aber allzusehr unbeachtet geblieben. — Die Hauptzwecke sind, die Entzündung zu zertheilen oder, wenn dies nicht möglich, eine Ablösung und Zerstörung der Beinhaut, des folgenden Knochenleidens wegen, zu verhüten. — Bei acuter Periostitis ohne Complication mit dyscrasischen Zuständen bestimmen die Heftigkeit der Entzündung und die anatomischen Verhältnisse des Gebildes allein die therapeutischen Maßnahmen. Immer muß die antiphlogistische Behandlung eine energische sein. Oertlich setzt man zahlreiche Blutegel über die entzündete Stelle und wiederholt dieses nach 12—24 Stunden, macht anhaltend kalte Fomentationen mit Bleiwasser bei oberflächlich gelegenen Knochen, mit Eis bei von vielen Weichtheilen umgebenen. Dabei absolute Ruhe des leidenden Theiles. Ist entzündliches Fieber vorhanden, so läßt man zur Ader, reicht innerlich Salpeter, Brechweinstein und gegen die heftigen Schmerzen Narkotica. Zeigen sich gastrische Erscheinungen, so müssen nach den Blutentziehungen Brech- oder Abführmittel von Brechweinstein, Bittersalz, Glaubersalz, Calomel u. s. w. gegeben werden. Kann die Entzündung durch diese Behandlung nicht rasch gebrochen werden, dauern die heftigen spannenden Schmerzen an und steht Exsudatbildung zu erwarten, so muß ungesäumt, wofern es die anatomischen Verhältnisse gestatten, das entzündete Periost bis auf den Knochen eingeschnitten werden a), was bereits Crampton nachdrücklichst angerathen hat. Dadurch wird nicht blos die heftige Spannung oft plötzlich gehoben, sondern der Entwicklung einer ausgebreiteten Bindegewebsentzündung und der Ansammlung eines flüssigen Exsudates zwischen Periost und Knochen entgegengewirkt. Diese Vortheile überwiegen weit die Nachtheile einer Schnittwunde. Die antiphlogistische Behandlung setzt man in entsprechendem Maße fort bis zur Beseitigung der Entzündung und behandelt die Wunde nach einfachen Regeln. — Tritt

Eiterung ein, so ist die Indication zur Spaltung des Periosts noch dringender, um dessen Ablösung und Zerstörung in größerem Umfange zu verhindern. Bei fest gewordenem Exsudate sucht man dessen Erweichung und Resorption einzuleiten durch Anwendung feuchter Wärme und zeitweise Quecksilbereinreibungen in Verbindung mit örtlichen Blutentziehungen. Erweicht sich die Geschwulst ohne gleichzeitig an Umfang abzunehmen, so muß dieselbe bis auf den Knochen gespalten werden.

a) Die Spaltung des Periosts ist bei oberflächlich liegenden Knochen, wie an den Schienbeinen, dem Brustbein, den Schädelknochen u. s. w., keine schwierige Operation. Man trennt hier mit Vermeidung von Gefäß- und Nervenstellen in der Richtung der Muskelfasern mit einem geraden Scalpell die Weichtheile bis auf den Knochen in einem Zuge. Ist der Knochen, wie z. B. das Schenkelbein, von vielen Weichtheilen umgeben, so muß die Trennung schichtweise geschehen und wo möglich bringt man zwischen den Muskeln in die Tiefe. Der anatomischen Verhältnisse wegen ist nicht jede Knochenstelle zugänglich, auch ist bei vorhandener Eiteransammlung der Eiter durch die Ansätze von Muskeln und Fascien oft abgeschlossen, so daß man nach Spaltung der Beinhaut an einer zugänglichen Stelle nicht immer sogleich Eiter erhält, und es darf nach gemachtem Einschnitte das Periost nicht von dem Knochen abgelöst werden. Kann man unter solchen Verhältnissen nicht an einer andern Stelle einschneiden, so hat man immerhin durch den ersten Einschnitt Spannung gehoben und dem Eiter einen leichteren Weg nach außen gebahnt, welcher denn auch häufig früher oder später durch die Wunde sich ergießt.

§. 354. Die chronische Periostitis steht fast immer zu dyscrasischen Zuständen in einem abhängigen Verhältniß und muß daher mit Berücksichtigung dieser örtlich und allgemein zugleich behandelt werden. — Die allgemeine Behandlung richtet sich nach der Natur der Dyskrasie und ist demgemäß bald eine antiscrophulöse oder antisyphilitische, antimercurielle u. s. w., rücksichtlich welcher wir auf die innere Heilkunde verweisen. — Oertlich verfährt man auf ähnliche Weise, wie bei der acuten Entzündung, nur weniger intensiv, dagegen mehr anhaltend und dasjenige berücksichtigend, was über Behandlung chronischer Entzündungen im Allgemeinen bemerkt worden ist. — Können Verdickungen oder Geschwülste der Beinhaut nicht vollständig zurückgebildet werden, so muß man sie wenigstens entzündungslos machen und vor äußern schädlichen Einwirkungen bewahren.

§. 355. Von der Entzündung der Knorpelhaut (Perichondritis) gilt im Wesentlichen dasselbe, was über Periostitis gelehrt worden ist.

3) Entzündung der serösen Häute.

Mallet, P. J., Recherches et expériments sur les caractères anatomiques de l'inflammation des séreuses et spécialement sur le dévelopement des pseudo-membranes, qui se forment à la surface de ces dernières. Montpellier 1834. — Velpeau, Recherches anatomiques, physiologiques et pathologiques sur les cavités closes, naturelles et accidentelles etc. Paris 1843. — Gelez, Ed., Histoire générale des membranes séreuses et synoviales, de bourses muqueuses et des cystes, sous le rapport de leur structure, de leurs fonctions, de leurs affections, et de leur traitement etc. Paris 1845.

§. 356. Die serösen Gebilde gehören wie die fibrösen zu den aus Bindegewebe bestehenden Theilen und besitzen daher keine eigenthümlichen Gewebselemente. Ihre anatomisch-physiologische Eigenthümlichkeit liegt nur in der Anordnung der Fasern zu dünnen eine freie, glatte Oberfläche habenden Membranen, die Säcke oder Bälge darstellen und entweder zur Auskleidung von Höhlen und Ueberkleidung von in diesen liegenden beweglichen Organen dienen (Bauchfell, Brustfell u. s. w.) oder als selbstständige mit mehr oder weniger Flüssigkeit gefüllte Bälge eine größere Beweglichkeit über ihnen hingehender Theile vermitteln (Schleimbeutel). Manche serösen Häute, wie die Synovialkapseln, das Bauchfell, Brustfell, die Arachnoidea, der seröse Theil des Herzbeutels und die Scheidenhaut der Hoden, haben auf ihrer freien Fläche ein meist pflasterförmiges Epithelium in bald einfacher, bald mehrfacher Lage. Solche seröse Häute nennt Henle [1]) ächte, zum Unterschiede von den unächten, die keinen Epithelialüberzug besitzen, wohin die Schleimbeutel gehören. Gefäße sind in den serösen Häuten zahlreicher vorhanden, als in den fibrösen, doch weichen hierin verschiedene Parthien eines und desselben serösen Gebildes ab, wie z. B. diejenigen der Synovialmembranen, wo nur der die fibröse Kapsel überziehende Theil gefäßreich ist. Auch Nerven besitzen die serösen Membranen sowohl motorische, als sensible, und zwar in großer Menge nach Bourgery [2]), der sich vorzüglich um ihren Nachweis bemüht hat. Die freie Fläche der Gebilde ist feucht und schlüpfrig von einer permanenten dem Blutserum ähnlichen Absonderung (seröse Absonderung), welche jedoch bei den verschiedenen serösen Häuten Abweichungen zeigt. Mit der andern Fläche ist die Membran durch Bindegewebe (subseröses Gewebe) an die Theile geheftet, welche sie überzieht oder welche ihr zur festeren Grundlage dienen.

§. 357. Sehr häufig tritt in serösen Gebilden Entzündung auf, theils ursprünglich, theils durch Weiterverbreitung von benachbarten Geweben aus. Zu den gewöhnlichsten Veranlassungen gehören: — 1) directe Reizungen durch Verletzungen, seien es Verwundungen oder Quetschungen, welchen die serösen Gebilde ihrer eingeschlossenen Lage wegen eher ausgesetzt sind, oder durch chemische Einwirkungen von gasförmigen oder flüssigen Stoffen, als von atmosphärischer Luft, von Se- und Excreten, die ungewöhnlicher Weise mit den Gebilden in Berührung kommen; — 2) indirecte Reizungen meist auf antagonistischem Wege in Folge von unterdrückter Hautthätigkeit nach Erkältung. Die serösen Häute, namentlich die ächten, stehen, wie auch die Schleimhäute, zur äußern Haut in einem antagonistischen Verhältnisse. Die Erkältung ist gewöhnlich eine allgemeinere und man sieht dann mehrere seröse Gebilde gleichzeitig ergriffen;

---

[1]) Allgemeine Anatomie. S. 364. — [2]) Gaz. méd. de Paris. 1845. Nr. 38.

sie kann aber auch eine beschränkte sein und ebenso die dadurch hervorgerufene Entzündung. So entstandene Entzündungen werden von den Praktikern rheumatische genannt. Jedoch nicht blos mit der äußern Haut sondern auch mit den Schleimhäuten stehen die serösen Membranen in Wechselbeziehung, die sich bald auf ein sympathisches bald auf ein antagonistisches Verhältniß zurückführen läßt. So sehen wir nach Entzündung der Respirations- und Digestionsschleimhaut Pleuritis und Peritonitis, nach Entzündung der Urethralschleimhaut Entzündung der Scheidenhaut der Hoden, der Synovialmembranen u. s. w. entstehen. Solche Entzündungen werden häufig als metastatische aufgefaßt; — 3) gewisse Blutkrankheiten, sie disponiren zu entzündlichen Ausschwitzungen auf serösen Membranen; vor allen gehört hieher die eitrige Blutentmischung. Daß die Abscheidung bald in diesem bald in jenem Gewebe stattfindet, hängt hauptsächlich von obwaltenden Dispositionen einzelner Gewebe oder von äußern Veranlassungen ab. Ob die Entzündung seröser Membranen bei acuten Exanthemen (Masern, Scharlach, Syphiliden u. s. w.) mehr in Folge einer krankhaften (entzündlichen) Blutmischung entsteht, oder mehr die Folge einer Reflexion oder Suppression der Hautreizung ist, lassen wir dahingestellt.

§. 358. Je nachdem die Entzündung auf die eine oder andere Weise hervorgerufen wird, ist sie beschränkt oder ausgebreitet, fix oder flüchtig und zu verschiedenen Ausgängen geneigt. Ferner ist die Entzündung bald heftig und acut verlaufend, bald schleichend, unmerklich, häufige Remissionen und Exacerbationen machend.

§. 359. Die Entzündungserscheinungen seröser Membrane haben die größte Aehnlichkeit mit denjenigen entzündeter Schwimmhäute von Fröschen. — Die Röthe ist bei Häuten mit dickerer, subseröser Bindegewebslage sehr merklich, im Anfange als mehr oder weniger dichte rothe Injection erscheinend. Bei sehr feinen Membranen hingegen ist der großen Feinheit der Gefäße wegen dem unbewaffneten Auge nur eine stellenweise weißgelbliche Trübung sichtbar. In Folge der im vierten Stadium der Entzündung stattfindenden Transsudation von Blutfarbestoff wird das geröthete Gewebe trübe, undurchsichtig und es erscheinen in demselben rothe Flecken, die mitunter auch hämorrhagischer Natur sind. — Der Schmerz ist bei acuter Entzündung heftig, stechend, brennend oder reißend, zumal wenn die Membran gedrückt oder gespannt wird; die sensible Nervenerregung verbreitet sich bei umgebenden muskulösen Wandungen auf ihre motorischen Nerven und versetzt jene in eine tonische Spannung, wie dieß bei Peritonitis und Pleuritis an Bauch- und Brustwandungen beobachtet wird. — Wegen der flächenhaften Ausbreitung der Gefäße ist die durch die Erweiterung derselben bedingte Anschwellung der Membran gering, besonders wenn die subseröse Bindegewebslage mangelt oder dünn ist. Dagegen findet während der Entzündungsbildung

im Zeitraum der Gefäßerweiterung und Verlangsamung der Blutströmung, Ausschwitzung von Blutplasma statt, und zwar um so reichlicher, je länger dieses Stadium andauert, so daß, bevor noch Blutstockung eingetreten und Entzündung wirklich gebildet ist, bereits ein beträchtliches Exsudat ergossen sein kann, und man findet theils seröse Infiltration und Anschwellung des subserösen Bindegewebes, theils Höhlenerguß. — Ist gänzliche Blutstockung eingetreten, so hört momentan die wässrige Absonderung auf und die Oberfläche der Membran ist trocken.

§. 360. Unter günstigen Verhältnissen kann die Entzündung seröser Membranen vollständig zertheilt und das im hyperämischen Zeitraume transsudirte Blutplasma vollständig resorbirt werden, so daß der Entzündungsproceß als solcher ohne weitere Folgen vorübergeht. — Häufig aber bleiben längere oder kürzere Zeit Exsudate zurück, wässriger, albuminöser, fibrinöser oder eitriger Art, in den mannigfaltigsten Verbindungen und Zuständen. — Seröses Exsudat wird immer nur gebildet, so lange das Blut noch nicht stockt, daher im Anfange heftiger Entzündungen und bei chronischen hyperämischen Zuständen, bei welchen es entweder gar nicht oder nur allmälig zur Blutstockung kommt. Vorwaltend plastisches, fibrinöses Exsudat entsteht nach heftigeren Entzündungen, während eitrige Ausschwitzung unter verschiedenen Verhältnissen auftritt. — Der Grund für gemischte Exsudate liegt theils darin, daß in verschiedenen Stadien der Entzündung auch verschiedene Exsudate gebildet werden, im Anfange z. B. seröses und dann plastisches oder eitriges, somit verschiedene Exsudate einander folgen, theils darin, daß an verschiedenen Stellen des Gebildes gleichzeitig nicht blos verschiedene Stadien, sondern auch verschiedene Grade der Entzündung bestehen, die eine gleichzeitige Bildung verschiedener Exsudate zur Folge haben, so daß man theils Wasser, theils Eiter, theils Pseudomembranen u. s. w. findet. — Das ins subseröse Bindegewebe Exsudirte veranlaßt bei wässriger Beschaffenheit Infiltration, Auflockerung und Erweichung, bei plastischer Beschaffenheit Verdickung und Verdichtung der Membran. Das von der freien Fläche Abgesonderte bildet entweder eine wässrige oder eitrige Ansammlung mit oder ohne fibrinöse Coagula, oder klebriges, sofort sich consolidirendes Exsudat haftet in Form von Flocken, Streifen oder Häuten an den Wandungen. Dadurch und durch plastischen Erguß in das subseröse Gewebe kann eine bedeutende Verdickung und Entartung der serösen Membran veranlaßt werden. — Kommen mit klebrigem, albuminösem oder fibrinösem Exsudate bedeckte Wandungen seröser Säcke in Berührung, so agglutiniren sie und verwachsen. In Zwischenräumen findet man oft Wasser oder Eiter. — Mitunter hat das Exsudat eine blutige Beschaffenheit (hämorrhagisches Exsudat), indem gleichzeitig mit seröser Ausschwitzung ein Bluterguß statt hat oder bei dissolutem Zustande des Blutes (z. B. im Scorbut, Typhus u. s. w.) das durch-

schwitzende Serum schon ursprünglich röthlich gefärbt ist. Die Entstehung eines festen hämorrhagischen Exsudates ist noch nicht gehörig aufgeklärt. In einzelnen Fällen scheint ein während entzündlich-plastischer Ausschwitzung stattfindender Bluterguß von dem gerinnenden Faserstoffe umschlossen zu werden; in anderen Fällen scheint die Gegenwart von Blut mit neuer Blut- und Gefäßbildung im festgewordenen Exsudate im Zusammenhange zu stehen. Rokitansky [1]) hält ein solches festes hämorrhagisches Exsudat für das Product eines abgeleiteten, in einer pseudomembranösen Gerinnung auftretenden Entzündungsprocesses. — Nach länger andauernden heftigen Entzündungen kann auch mit Verlust des Epithelialüberzuges eine Vascularisation des subserösen Gewebes eintreten, wodurch dasselbe durchaus geröthet, sammetartig und granulirend wird. — Endlich beobachtet man nach heftigen Entzündungen, besonders wenn faulige zersetzende Stoffe auf das seröse Gewebe einwirken, oder die Circulation in demselben mechanisch behindert wird (wie bei eingeklemmten Brüchen) auch Uebergang in Brand. Die brandige Stelle wird dann mißfarbig, graulich schwarz, und zuletzt breiartig aufgelöst.

§. 361. Ausgedehnte Entzündungen größerer seröser Gebilde, wie der die Eingeweide umhüllenden Säcke, sind immer von bedeutenden allgemeinen Erscheinungen begleitet und von solchen, welche sich auf ein Mitleiden der umhüllten Organe beziehen. Anfangs ist entzündliches Fieber zugegen, später nach erfolgter eitriger Ausschwitzung können sich die Folgen von Eiterresorption einstellen. Bei sehr acuten exsudativen Processen bemerkt man oft äußerst rasch ein bedeutendes Sinken der Kräfte und die Entwicklung eines typhösen Zustandes. Es ist dieses fast immer Folge eingetretenen Brandes und stattfindender Aufsaugung von Brandjauche. Die flüssigen Ansammlungen in serösen Säcken können äußerst rasch, selbst von kleinen Brandstellen aus eine faulige Zersetzung mit Ammoniakentwicklung erleiden (Gendrin [2]) und in die Blutmasse gelangend ihre deleteren Wirkungen auf diese und das Nervensystem verbreiten.

Die von Willis [3]) angenommene Betheiligung der serösen Membranen an dem Ernährungsprocesse, in deren Störung er die nachtheiligen Folgen der Entzündungskrankheiten seröser Gebilde sucht, ist hypothetisch.

§. 362. Die Behandlung muß sich wie bei Entzündungen anderer Gebilde nach den veranlassenden Ursachen, nach der Heftigkeit und Ausbreitung des Entzündungsprocesses richten und wird mit den bekannten Mitteln ausgeführt. Bei chronischen Entzündungen finden eine besonders ausgedehnte Anwendung hautreizende namentlich blasenziehende Mittel wegen der sympathischen Verhältnisse zwischen äußerer Haut und dem serösen Ge-

---

[1]) Handb. d. pathol. Anatomie. Bd. II. 1844. S. 28. — [2]) A. O. Thl. I. §. 377. — [3]) Lond. med. Gaz. 1845. March.

webe. — Eine besondere Aufgabe für die Therapie erwächst aus den in den serösen Säcken so leicht entstehenden Ansammlungen entzündlicher Exsudate, zu deren Beseitigung oft verschiedene Heilwege eingeschlagen werden müssen, doch kann hievon erst bei den einzelnen Arten seröser Gebilde, und bei den krankhaften Ansammlungen ausführlicher die Rede sein.

a) Entzündung der serösen Eingeweidsäcke.

§. 363. Zu diesen Visceralsäcken oder Blasen gehören die Spinnwebenhaut, der Herzbeutel, das Brustfell, Bauchfell und die Scheidenhaut der Hoden. Mit Ausnahme der Scheidenhautentzündung der Hoden fällt die Entzündung der übrigen Gebilde der Medicin anheim und nur gewisse Ausgänge dieser Entzündungen werden Gegenstand chirurgischer Behandlung. Wir handeln jedoch hievon erst in der speciellen Chirurgie wegen der nahen Beziehungen dieser serösen Häute zu den Organen, welche sie umhüllen.

b) Entzündung der serösen Gelenksäcke.

Moffait, L., Sur la phlegmasie des membranes seureuses des articulations. Paris, 1810. 4. — Fricke, Schmidts Jahrb. Bd. XI. 1836. S. 207. — Levy, Mich., das. Bd. XIII. 1837. S. 129 aus: Recueil des memoires de méd., de chirurg. et de pharm. Vol. XXXVII. 1835. — Außerdem viele Schriftsteller über Gelenkentzündung.

§. 364. Die Gelenksäcke (Gelenksynovialblasen, seröse Gelenkkapseln) bilden die innere Auskleidung der Gelenkhöhlen und haften einerseits an den Gelenkknorpeln, andererseits an den fibrösen Gelenkkapseln durch kurzes Bindegewebe mit diesen fest verbunden. Sie sind sehr gefäßreich, besonders derjenige Theil, welcher die fibröse Kapsel überzieht. Von der freien Fläche wird die sogenannte Gelenkschmiere, Synovia, abgesondert, die eiweißhaltiger ist als das von den Visceralblasen gelieferte Serum und nach Laßaigne und Boißel [1]) Fett enthalten soll. — Die Entzündung entsteht in den Synovialkapseln bald ursprünglich nach allen oben angeführten Veranlassungen, am häufigsten nach Hauterkältung (Rheumatismus articularis), bald durch Weiterverbreitung von den umgebenden fibrösen Gebilden, den Knochenenden, oder dem Bindegewebe aus. Ganz besonders reizend wirkt unter äußern Einflüssen ein directer Luftzutritt. — Die Entzündung kann isolirt bestehen, gewöhnlich aber verbreitet sie sich vom subserösen Bindegewebe aus auf die fibröse Gelenkkapsel, und sehr häufig werden umliegende Schleimbeutel mitergriffen, besonders wenn zwischen ihnen und der Gelenkkapsel Communication besteht. — Der Krankheitsproceß hat einen bald acuten, bald chronischen Verlauf. Häufig ist die chronische

[1]) Gmelin, Handb. d. theoret. Chemie. Bd. II. S. 1832.

Entzündung Folge einer acuten, doch kann auch gleich anfangs die Entzündung schleichend und unmerklich auftreten. — Nach allgemein eingewirkt habenden Ursachen, wie nach ausgebreiteten Erkältungen, zurückgetretenen Exanthemen, bei pyämischer Blutbeschaffenheit u. s. w. findet man mehrere Gelenke zugleich leidend. Cruveilhier [1]) fand bei einem an acutem Rheumatismus Verstorbenen alle Gelenke, mit Ausnahme derjenigen des Unterkiefers, der Wirbelsäule und des Beckens, mit Eiter erfüllt und in mehreren Pseudomembranen. Bei rheumatischer Entzündung sind öfters einzelne Visceralblasen, namentlich der Herzbeutel, mitergriffen [2]). Außerdem ist die Synovialhaut eines Gelenkes bald in ihrer ganzen Ausdehnung entzündet, bald nur an einer beschränkten Stelle.

§. 365. Die Erscheinungen der Synovialkapselentzündung (Arthromeningitis von *ἄρθρον* Gelenk und *μῆνιγξ*, Haut) lassen sich am besten an solchen größern Gelenken studiren, die von wenig Weichtheilen umgeben und mit mehr ebenen Gelenkflächen versehen sind, wohin vor allen das Kniegelenk gehört. — Bei acuter Entzündung kündigt sich der Eintritt derselben durch einen lebhaften Gelenkschmerz an, der die freien Bewegungen behindert und durch Druck auf die Gelenkkapsel gesteigert wird, während einfaches Aneinanderstoßen der Gelenkenden ohne Verrückung derselben keine unangenehmen Empfindungen erregt. Der Schmerz ist vorzüglich brennend, stechend oder spannend und hat Fixirung des Gelenkes durch die bewegenden Muskeln in einer bestimmten Stellung zur Folge. Meist wird der Schmerz an einzelnen Gelenkstellen heftiger als an andern empfunden. — Mit der Entwicklung der Entzündung schwillt das Gelenk an wegen erfolgender wässeriger Ausschwitzung in das subseröse Gewebe und in die Gelenkhöhle und die umliegenden Weichtheile werden in Spannung versetzt. Die Geschwulst ist fluctuirend und natürlich verschieden nach der Form der Gelenke, am deutlichsten da hervortretend, wo die Gelenkkapsel am nachgiebigsten und von wenigen straffen Weichtheilen umgeben ist. Bei heftigen Schmerzen und bedeutender Spannung wird an Gelenken mit dicht überliegender Haut diese hyperämisch geröthet und das subcutane Bindegewebe ödematös infiltrirt. — Die pathologisch-anatomische Untersuchung solcher Gelenke lehrt, daß der Synovialüberzug der fibrösen Gelenkkapsel injicirt und glanzlos ist, und daß von der entzündeten Synovialmembran eine mehr wässerige Synovia in größerer Menge als gewöhnlich abgesondert wird. Das subseröse Gewebe zeigt seröse Infiltra-

---

[1]) Gendrin, a. O. S. 117. — [2]) Bouillaud, J., Nouvelles recherches sur le rheumatisme articulaire aigu en général, et spécielement sur la loi de coincidence de la péricardite et de l'endocardite avec cette maladie, ainsique sur l'efficacité de la formule des émissions sanguines coup sur coup dans son traitement. Paris, 1836. 8.

tion. — Bei chronischer Entzündung sind der Schmerz und die Gefäßanfüllung geringer, während die exsudative Anschwellung die hervortretendste Erscheinung ist.

§. 366. In vielen Fällen, wie häufig bei acutem Gelenkrheumatismus zertheilt sich die Entzündung, die ergossene Flüssigkeit wird resorbirt und außer einer noch einige Zeit andauernden Empfindlichkeit und Schwäche des Gelenkes bleiben keine Nachwehen zurück. — Oder aber es schwinden wohl allmälig die Entzündungserscheinungen nicht jedoch die Anschwellung des Gelenkes, bedingt theils durch wässerige, mehr oder weniger eiweißhaltige Infiltration des subserösen Gewebes, theils durch wässerige Ansammlung in der Gelenkhöhle (Gelenkwassersucht, Hydrarthron). Dadurch wird nicht blos die Synovialkapsel, sondern auch die fibröse Kapsel in anhaltender Ausdehnung erhalten, womit gewöhnlich in Folge der serösen Infiltration Erweichung und Auflockerung verbunden ist, und die Gelenkkapsel verliert nach und nach ihre Elasticität und Festigkeit, so daß die Gelenkenden nicht mehr fest zusammengehalten werden und Disposition zur Verschiebung derselben gegeben ist. Die Gelenke scheinen wie von einem weiten, dicken und schlaffen Sacke umgeben. — Bildet sich nach heftiger acuter Entzündung plastisches parenchymatöses Exsudat, so kann dadurch auf der freien Oberfläche der Membran eine Gewebswucherung in Form von Zotten oder anders gestalteten Anhängen oder von ausgedehnten hautartigen Uebergängen, die oft in mehreren zu verschiedenen Zeiten entstandenen Schichten übereinander liegen, herbeigeführt werden, während das in's subseröse Gewebe abgesetzte Exsudat Verdickung und Verdichtung der Membran bedingt, wodurch Gelenksteifigkeit bis zu den höchsten Graden (falsche Ankylose) hervorgebracht wird. Durch Vascularisation des so entarteten Gewebes können fungöse, fast nur aus Gefäßen bestehende Bildungen (Gelenkschwamm) bald mehr nach außen oder nach innen wuchernd entstehen. — Eitriger Erguß ist Folge theils einer schleichenden, durch Pyämie entstandenen, theils einer heftigen acuten Entzündung. Im erstern Falle gleicht der Zustand einer chronisch-entzündlichen Gelenkwassersucht, im letztern bleibt die Entzündung auf die Synovialkapsel nicht beschränkt, sondern dehnt sich auf die Knochenenden, den fibrösen Gelenkapparat und das Bindegewebe aus und es können alle diejenigen Vorgänge statthaben, welche schon bei der Bänderentzündung geschildert worden sind.

§. 367. Behandlung. Wie bei den Bändern so auch hier hat die geringste organische Veränderung des Gewebes bleibende Nachtheile für die freie Bewegung der Gelenke und es muß daher jene möglichst verhütet werden. — Ist die Entzündung acut und durch directe Reizung bei gesunder Constitution entstanden, so verfährt man rein antiphlogistisch nach Grad und Ausdehnung der Entzündung. Oertlich werden Blutegel gesetzt

und kalte Fomentationen mit Bleiwasser oder Eis gemacht bei ruhiger Haltung des Gelenkes. Ist entzündliches Fieber vorhanden, so läßt man robusten Individuen zur Ader und reicht innerlich Salpeter mit Brechweinstein. Auf diese Weise wird in entsprechendem Maaße fortgefahren bis die Entzündung sich zertheilt, oder chronisch wird, oder einen andern Ausgang nimmt. Im ersten Fall schwindet häufig mit der Entzündung auch die ergossene Flüssigkeit und man hat dann nur noch die Beweglichkeit und Kraft im Gelenke durch flüchtige aromatische Einreibungen, durch warme und kalte Bäder herzustellen. — Wird die Entzündung chronisch, so darf man von der Antiphlogose in gemäßigtem Grade nicht zu frühe abstehen, sondern muß mit örtlichen Blutentziehungen, jetzt durch Schröpfköpfe, und mit periodisch anzuwendenden kalten Fomentationen so lange fortfahren, als noch irgend Besserung eintritt. Erst wenn die Kälte dem Gefühl des Kranken unangenehm und der Zustand torpid wird, geht man allmälig zu reizender Behandlung über, zuerst bei von wenig Weichtheilen bedeckten Gelenken Bepinselungen mit Jodtinctur versuchend und dann zu den hier sehr wirksamen Zugpflastern übergehend, die man wiederholt aufsetzt und immer wieder zuheilen läßt. Bei weniger zugänglichen Gelenken, wie bei den Hüft- und Wirbelgelenken, müssen stärkere, tiefer dringende Hautreize durch Brennen mit Moxen oder mit dem Glüheisen angewandt werden. — Bilden sich Exsudate, so verbindet man mit der angeführten antiphlogistischen Behandlung Einreibungen von Quecksilbersalbe in das Gelenk. Ist der begleitende entzündliche Zustand chronisch und torpid geworden, so dienen am besten äußere Reizmittel, Einreibungen von Jodsalbe, Druckverband u. s. w., innerlich Brechweinstein, Salmiac, Jodkali, Leberthran, Digitalis u. s. w. — Von der Behandlung der Gelenkwassersucht, des Gelenkschwammes und der falschen Ankylose wird andern Orts die Rede sein. — Breitet sich die Synovialhautentzündung zu allgemeiner Gelenkentzündung aus, so ist das bei der Bänderentzündung angegebene Verfahren einzuschlagen.

§. 368. Bei Behandlung derjenigen Formen von Synovialhautentzündung, welche durch indirecte Reizung auf sympathischem oder antagonistischem Wege oder in Folge von Pyämie entstanden sind, verdienen die veranlassenden Momente eine besondere Berücksichtigung. Im Allgemeinen muß man neben entsprechender antiphlogistischer Behandlung der Gelenkaffection seine Aufmerksamkeit auch auf das Gebilde richten, mit welchem die Gelenkentzündung in Beziehung steht und bei gleichfalls gereiztem Zustande diesen herabstimmen, bei unterdrückter Thätigkeit aber diese erregen. Als Ursache wirkende Pyämie ist nach den dort gegebenen Regeln zu beseitigen.

Die häufigste, durch indirecte Reizung entstehende Synovialhautent-

zündung ist die rheumatische[1]). Bei dieser muß unter den örtlichen antiphlogistischen Mitteln die Anwendung kalter und nasser Fomentationen unterbleiben. Man umgibt das afficirte Gelenk einfach mit Baum=, Schaf=wolle, Werg, oder Wachstaffent u. s. w. Gewöhnlich sind mehrere Gelenke entzündet und ist fieberhafte Erregung mit sehr fibrinöser Blutbeschaffenheit vorhanden, wogegen bei jungen kräftigen Individuen zur Ader gelassen und innerlich Salpeter mit Brechweinstein gegeben werden muß. Oefters sind die Gelenke äußerst empfindlich und schmerzhaft, dann gibt man Opium am besten im Pulvis Ipecacuanhae compositus. Allfällige Stuhlverstopfung wird durch antiphlogistische Neutral= und Mittelsalze oder durch Calomel gehoben. Macht die Entzündung wiederholte Anfälle, wodurch immer wieder neue Gelenke afficirt oder bereits gebesserte von Neuem entzündet werden, so ist Chinin in Verbindung mit obigen Mitteln am wirksamsten. Die örtliche Behandlung der chronisch werdenden Entzündung fällt mit der obigen zusammen. Gegen fortdauernde die Gelenkaffection unterhaltende Atonie des Hautorgans mit erhöhter Reizbarkeit ist am wirksamsten der innere Gebrauch von China, Colchicum und Aconit, sowie äußerlich die Anwendung von Hautreizen durch Vesicantien, die man kreisförmig um die Glieder legt, und von allgemeinen kalten Bädern.

Gegen Rheumatismus articularis sind eine Menge specifischer Heilmittel und Heilmethoden empfohlen worden. — Die Blutentleerungen[2]) haben in der neueren Zeit an Bouillaud einen besondern Lobredner gefunden. Er instituirt dieselben sehr reichlich und periodisch (coup sur coup). Morgens und Abends wird zur Ader gelassen, in der Zwischenzeit macht man örtliche Blutentziehungen, so daß nach und nach der Kranke 4—6 Pfund Blut verliert. Dadurch soll die Dauer der Krankheit sehr abgekürzt werden. Die wiederholten Entzündungsanfälle machen allerdings unter den oben angeführten Verhältnissen wiederholte Blutentziehungen oft nothwendig, aber das schulmäßige Blutlassen nach Bouillaud hat keineswegs immer den von ihm gerühmten Erfolg und wirkt sehr oft durch allzugroße Schwächung nachtheilig, wie bereits Chomel nachgewiesen hat. — Den im Anfange des acuten Gelenkrheumatismus bei fibrinöser Blutbeschaffenheit sehr wirksamen Salpeter[3]) haben schon Rich. Brocklesby (1764), Macbride, White u. A., neuerdings Gendrin, Aran, Dieudonné, Martin Solon, Bennet u. A. empfohlen. Am ausführlichsten verbreitet sich darüber Martin Solon. Dieser läßt in 24 Stunden 16, 20, 40—60 Gramm. Salpeter in einer Tisane gelöst verbrauchen, und will damit in 4—10 Tagen den acuten Gelenkrheumatismus heilen. — Die China ist schon längst gegen schmerzhafte rheumatische Affectionen in Gebrauch gezogen worden, und namentlich empfahl Haygarth[4]) sehr eindringlich die China beim acuten Rheumatismus. Neuerdings ist aber ganz speciell beim acuten Gelenkrheumatismus das Chinin[5]) von Briquet und Legroux

---

[1]) Macleod, Rod., On Rheumatism in its various forms, etc. Lond. 1842. — [2]) Bouillaud, a. O. — Chomel, Leçons de clin. méd. T. II. Paris 1837. — Monneret, Gaz. des Hôpit. 1842. 24. Sept. — [3]) Aran, Journ. des connaiss. méd. 1842. Août. — Dieudonné, Arch. de Belge. 1842. October. — Martin Solon, Bullet de thérap. 1843. Août. — Bennet, The Lanc. I. 1844. Nr. 13. — [4]) A clinical history of acute rheumatism. Lond. 1806. — [5]) Briquet, Bullet. de thérap. 1842. Nov. — Annal. de thérap. 1846. Dec. — Salmon, Gaz. des Hôpit. 1842. Dec. 10, 24, 29. — Legroux. Journ. de Méd. 1845. Avril. — Ib. Janv. et Fevr.

versucht und gerühmt worden. Ersterer geht jedoch zu weit, wenn er das Mittel bis zum Eintritt von Vergiftungserscheinungen geben und hierin das Zeichen der Heilwirkung finden will. Auch ist bekannt geworden, daß durch diese Behandlung ein Kranker Briquets zu Grunde gegangen ist [1]. Nach unsern Erfahrungen ist das Chinin in Verbindung mit antiphlogistischen Mitteln ein sehr wirksames Medicament dann, wenn die acute Entzündung wiederholte Anfälle macht. Wir geben davon 1—2 gr. p. D. zweistündlich, häufig in Verbindung mit Salpeter. — Ueber die günstigen Wirkungen des Colchicum [2] beim Rheumatismus sind eine Menge von Erfahrungen bekannt geworden, die Eisenmann zusammengestellt und durch neue vermehrt hat. Das Mittel paßt bei acutem und chronischem Gelenkrheumatismus, bei ersterem jedoch nur nach gebrochener Entzündung durch Antiphlogistica. Häufig wird das Colchicum mit Opium versetzt. Eisenmann empfiehlt Vin. sem. Colchici ℥iii mit Tinct Opii crocat. ℥β 3—4stündlich 10—30 Tropfen. Diese Verbindung fand Hauff gleichfalls sehr wirksam. Ueberhaupt ist das Opium [3]) auch für sich von vielen Seiten, als von Dumoulin, De Roches, Scudamore, Corrigan, Henderson u. A. empfohlen worden. Henderson sucht die günstige Wirkung des Opiums darin, daß es die Leichtigkeit, mit welcher durch das Medium des Nervensystems ein Gelenk das andere in Mitleidenschaft zieht, vermindert, d. h. daß es die Reflexfunction des Nervensystems beschränkt.

c) Entzündung der Sehnenscheiden.

§. 369. Die Sehnenscheiden (Synovial-Schleimscheiden der Sehnen) bilden sehr dehnbare mit größeren Maschen versehene, scheidenartige Umhüllungen der Sehnen, sind dünn, durchsichtig und glatt, und enthalten eine glashelle, schlüpfrige, der Gelenkschmiere ähnliche Flüssigkeit, wodurch die Reibung der Bindegewebsscheiden bei Bewegungen der Sehnen vermindert wird. Diese Scheiden sind am deutlichsten bei langen Sehnen, und wenn deren mehrere nebeneinander liegen, wie an den Hand- und Fußgelenken. — Die Entzündung entsteht in ihnen bald ursprünglich, bald von andern Gebilden aus durch Weiterverbreitung. Namentlich sind es Gelenkentzündungen oder diffuse Entzündungen des atmosphärischen Bindegewebes, welche die Sehnenscheiden in Mitleidenschaft ziehen. Ursprünglich entsteht die Entzündung am häufigsten durch Verwundungen, besonders wenn die Scheiden dabei dem Luftzutritt ausgesetzt werden, durch momentane gewaltsame Dehnungen oder anhaltende Bewegungen der Sehnen, was allzustarke Reibung zum Theil auch Zerreißung der Scheiden zur Folge hat.

§. 370. Die pathologisch-anatomische Untersuchung lehrt in Bezug auf die Erscheinungen, daß auf die eine oder andere Art gereizte Sehnenscheiden anfangs strichweise, nach und nach netzartig durchweg lebhaft geröthet werden und daß in Folge der Entzündung wässriges, schleimigeitriges,

[1]) Bullet. de thérap. 1842. Dec. — [2]) Eisenmann, Betrachtung der Heilkraft des Colchicum gegen Rheumatismen. Jahrb. d. ärztl. Vereins zu München. Bd. III. S. 17 u. f. — Law, Rob., Dublin Journ. vol. XVI. Nr. 47. — Philipp, Caspers Wochenschr. 1843. Nr. 10. — Monneret, E, Archiv. gén. 1841. Mars. — Hauff, Würtemb. Corresp.-Bl. 1844. Nr. 5. — [3]) Corrigan, Dublin. Journ. V. XVI. Nr. 47. — Henderson, W., Edinb. Monthly Journ. of med. Soc. 1841. May.

und plastisches fibrinöses Exsudat gebildet werden kann. — Während des Lebens macht sich die Entzündung dieser Gebilde zunächst bemerklich durch mehr oder weniger lebhafte stechende spannende Schmerzen im Verlaufe der Sehne, welche sich bei jeder Bewegung derselben steigern. Zugleich stellt sich eine längliche oder bei beschränkter Entzündung rundliche, undeutlich fluctuirende Anschwellung ein, die unter gewissen, noch nicht gehörig ausgemittelten Verhältnissen, bei Bewegungen der Sehne oder bei Druck auf die Sehnenscheide ein eigenthümliches crepitirendes Geräusch vernehmen läßt. Wegen der Schmerzhaftigkeit der Bewegungen sind diese behindert. Bei heftiger und ausgebreiteter Sehnenscheidenentzündung dehnt sich diese auch auf benachbarte Gebilde, namentlich das atmosphärische Bindegewebe, oder bei nahe liegenden Gelenken auf deren fibröse Umhüllungen aus.

§. 371. Leichtere Grade der Sehnenscheidenentzündung zertheilen sich bei zweckmäßiger Behandlung und damit verschwindet auch häufig die Anschwellung. Doch bleibt gerne eine Disposition zur Wiederkehr. Durch Vernachlässigung wird die Entzündung chronisch und hartnäckig. — Bildet sich in Folge stärkerer Entzündung albuminöses oder fibrinöses Exsudat, so entsteht dadurch Verdickung der Scheidenblätter und sie werden fester, fibrös, weniger dehnbar, wodurch die Beweglichkeit der Sehne beeinträchtiget wird. Auch können die Scheidenblätter verwachsen, oder wässriges Exsudat erhält sie getrennt und dann findet man in demselben oft viele mehr oder weniger organisirte Faserstoffgerinnsel als kleine, verschieden geformte, glatte, gelblichweiße Körperchen. Bei großem Eiweißgehalt ist die Flüssigkeit ziemlich consistent, sulzig. — Durch beschränkte Entzündung und Ausschwitzung können sich an einzelnen Stellen der Sehnenscheiden umgrenzte Cystengeschwülste mit dem eben beschriebenen Inhalt (sogenannte Ganglien) bilden. — Durch suppurative Entzündung werden die Scheiden zerstört, es tritt Exfoliation der Sehnen ein und später Verwachsung mit den umliegenden Theilen, was Steifigkeit und Contractur zur Folge hat.

§. 372. Behandlung. Eine schwache entzündliche oder nur hyperämische Reizung der Sehnenscheiden weicht in der Regel einem frühzeitig angewandten mäßigen antiphlogistischen Verfahren. Vor Allem muß der afficirte Theil ruhig gehalten werden, wozu man am besten, um gleichzeitig durch Druck zu wirken, einen leichten Verband anlegt. Oft wird dadurch allein in wenigen Tagen die Affection beseitigt. Empfindet der Kranke an der geschwollenen Stelle Hitze, so läßt man den Verband zeitweise mit kaltem Bleiwasser befeuchten und selbst einige Blutegel setzen. — Nimmt der Zustand einen chronischen Charakter an, so wird mit der Compression zwar fortgefahren, zugleich aber leichte Hautreizung versucht durch Bepinselungen mit Jodtinctur. — Ist die Entzündung heftig und droht dieselbe sich auszubreiten, so müssen längs der Sehne Blutegel gesetzt und anhaltend kalte Fomentationen gemacht werden. Nach gebrochener Entzündung macht man

Quecksilbereinreibungen. In sehr acuten Fällen mit pseudoerysipelatösen Erscheinungen kann nur die strengste Antiphlogose (zahlreiche und wiederholte Blutegel, Erkältung durch Eis u. s. w.) einer verheerenden Entzündung und Eiterung vorbeugen. — Bei rheumatischer Entzündung beschränkt man sich auf trocknen Verband und örtliche Blutentziehungen und geht bald zu Hautreizen über. — Diese und methodischer Druck sind auch die wirksamsten Mittel zur Beseitigung zurückbleibender entzündungsloser Anschwellungen.

Ein leichterer Grad von Sehnenscheidenentzündung ist unter dem Namen schmerzhaftes Sehnenknistern [1]) (schmerzhafte Crepitation der Sehnen oder Muskeln) beschrieben worden. Diese Erscheinung war schon Desault und Boyer bekannt und Letzterer macht mehrmals darauf aufmerksam, daß dieselbe zu Verwechslung mit Beinbrüchen Anlaß geben könne. Speciell beschäftigten sich damit neuerdings Rognetta, Velpeau, Poulain, Gaube, Maingault, Fingerhut, Heyfelder, Maslieurat-Lagémard u. A. — Dieser geringere Grad von Sehnenscheidenentzündung entsteht am häufigsten nach übermäßigen (momentanen oder zu lange andauernden) Anstrengungen der Sehnen in Folge zu starker Dehnung, Reibung oder auch partieller Zerreißung der Scheiden. Eine anatomische Disposition hiezu haben die langen Sehnen der Hände und Füße und die gewöhnlichste Veranlassung geben gröbere Handarbeiten, daher sieht man diese Affection meistens am Vorderarm gegen das Handgelenk zu bei Tischlern, Schmieden, Schnittern, Wäscherinnen u. s. w. Am häufigsten haben wir bis jetzt die Sehnenscheiden der langen Daumenmuskeln leidend gefunden. Einige Mal sahen wir auch die Scheide der Achillessehne nach anhaltendem Tanzen afficirt. — Die Erscheinungen sind die oben angegebenen. Die Bewegungen der afficirten Sehne sind schmerzhaft, im Verlaufe derselben zeigt sich eine bald längliche, bald mehr rundliche, undeutlich fluctuirende, elastische Geschwulst, die häufig, jedoch keineswegs immer, bei der Sehnenbewegung und beim Aufdruck ein crepitirendes Geräusch gibt, das bald einem Reibungsgeräusch zwischen lederartigen Gegenständen, bald einem solchen durch Bewegung eingeschlossener tropfbarflüssiger oder gasförmiger Stoffe ähnlich ist. Diese Crepitation hat man auf verschiedene Weise zu erklären gesucht. Boyer leitet dieselbe her von einem Mangel an Synovia, wodurch die Sehnenscheide trocken wird. Diese Erklärung gibt auch Maslieurat-Lagémard, welcher speciell dieses Symptom in diagnostischer Hinsicht erörtert. Velpeau und Poulain sprechen gleichfalls von einer Verminderung der Synovia, nehmen aber zugleich eine durch plastisches Exsudat entstandene Rugosität der Reibflächen der Sehnenfalze an und Letzterer läßt auch noch das Gas, welches nach Lobstein in allen Membranen von synovialer Natur sich vorfinde, vermehrt sein u. s. w. Die verschiedene Beschaffenheit des Crepitationsgeräusches und die Verschiedenheit der begleitenden Erscheinungen lassen auf verschiedene physikalische Vorgänge schließen. — Die Behandlung weicht von der angegebenen nicht ab.

---

[1]) Boyer, Leçons sur les maladies des os. T. II. Paris 1803. Deutsch von Spangenberg. Leipz. 1804. Bd. I. S. 22. u. 139. — Rognetta, Gaz. méd de Paris. 1834. Nr. 38. — Johnson, J., Med. chirurg. Review. 1834. Oct. — Gaube, Gaz. méd. de Paris. 1835. Nr. 8. — Poulain, Ib. Nr. 35. — Heyfelder, Schmidt's Jahrb. Bd. XI. 1836. S. 227. — Fingerhuth, Casper's Wochenschr. 1836. Nr. 5. — Velpeau, Leçons orales de clinique chirurgicale. T. III. Paris 1841. p. 94. — Gaz. des Hôpitaux. 1842. 22 Nov. — Maslieurat-Lagémard, Gaz. méd. de Paris. 1846. Nr. 21. 23. 24.

d) Entzündung der Schleimbeutel.

Koch, Chr. M., Untersuchung des natürlichen Baues und der Krankheiten der Schleimbeutel. Nürnb. u. Altb. 1795. — Herwig, J. Chr. Th., De morbis bursarum mucosarum. Diss. Götting. 1795. — Ingals, Observationes ad abscessum bursalem pertinentes. Diss. Boston. 1803. — Brodie, Patholog. u. chirurg. Beobachtungen über die Krankheiten der Gelenke. A. d. Engl. v. Holscher. Hannover 1821. S. 335. — Kirby, J., Dublin medical Press. 1845. Nr. 365.

§. 373. Die Schleimbeutel [1]) (Bursae mucosae, synoviales) sind seröse Säcke, welche eine wässrig-schleimige, der Synovia ähnliche Flüssigkeit zur Schlüpfrigerhaltung der Höhlenwandung absondern, und theils unter der Haut, theils unter Sehnen oder Muskeln liegen, wo diese über Knochenvorsprünge weggehen, um bei Bewegungen die Reibung zu vermindern. Die meisten dieser Beutel sind überall geschlossen, diejenigen, welche in der Nähe von Gelenken liegen, communiciren öfters mit der Gelenkhöhle. Einzelne Schleimbeutel sind im Innern durch Scheidewände abgetheilt. Die Anzahl dieser Gebilde ist nicht constant, auch scheinen sie an einzelnen Körperstellen accidentell durch anhaltende Reibung übereinander liegender Theile im zwischenliegenden Zellgewebe sich bilden zu können. — Die Entzündung der Schleimbeutel ist hauptsächlich insofern von Wichtigkeit, als sie häufig Ursache abnormer flüssiger Ansammlungen in diesen Gebilden ist, wodurch nicht blos Deformität, sondern auch wesentliche Bewegungshindernisse entstehen.

§. 374. Die Veranlassungen zur Schleimbeutelentzündung sind mehrfältig. Subcutane Beutel, wie namentlich diejenigen am Knie und Ellbogen, werden häufig von äußern mechanischen Einwirkungen betroffen und dadurch in Entzündung versetzt, oder die mechanische Einwirkung geht bald von heftigen momentanen, bald von anhaltenden Muskelbewegungen aus, wodurch die Schleimbeutel stark gepreßt, wirklich verletzt oder die Innenflächen bei mangelnder Synovia allzusehr gerieben werden. Muskelzerreißung, Distorsion von Gelenken sind dann oft begleitende Zufälle. Ist der Schleimbeutel bereits wassersüchtig angeschwollen und als Geschwulst vorragend, so ist er desto mehr einer mechanischen Verletzung ausgesetzt. Auch Hauterkältung kann Entzündung der Schleimbeutel wie anderer seröser Gebilde veranlassen. Endlich participiren die subtendinösen Beutel öfters an Gelenkentzündungen, zumal wenn die Bursa mucosa mit der Gelenkhöhle communicirt.

§. 375. Die Entzündung kann acut oder chronisch verlaufen, je nach der Art der Entzündungsursachen. — Bei acuter Entzündung wird der Schleimbeutel schmerzhaft und die Bewegung des über ihn hinlaufenden

---

[1]) Monro, Al., A description of all the bursae mucosae ot the human body. Edinb. 1788 — Schreger, B. G., De bursis mucosis subcutaneis. Erlang. 1825.

Gebildes behindert. Zugleich entsteht eine Geschwulst, die theils durch Infiltration der Balgwandungen, theils durch Ergüsse in die Höhle gebildet wird. Die Geschwulst ist umschrieben, elastisch, plattrundlich, oft durch den Uebergang einer Sehne wie in zwei Hälften getheilt, oder überhaupt nur theilweise fühlbar, je nach der Lage des Balges. Bei subcutanen Schleimbeuteln wird die Haut hyperämisch geröthet und heiß. Tritt die Entzündung heftig auf, so kann sich dieselbe auf benachbarte Theile ausdehnen, namentlich kann bei subcutanen Schleimbeuteln eine diffuse Bindegewebsentzündung sich beigesellen, oder bei subtendinösen Beuteln Entzündung der Sehnenscheiden, der fibrösen oder serösen Gelenkkapseln entstehen. — Bei schleichender Entzündung sind die schmerzhaften Empfindungen unbedeutend, so daß jene anfangs unbeachtet bleibt und erst die sich bildende elastische, mehr oder weniger deutlich fluctuirende Geschwulst die Aufmerksamkeit des Kranken erregt.

§. 376. Bei zeitiger und zweckmäßiger Behandlung ist vollständige Zertheilung der Entzündung möglich, so daß der Krankheitszustand spurlos verschwindet. Häufig jedoch bleibt das richtige Verhältniß zwischen Secretion und Resorption gestört und als Nachkrankheit besteht entweder eine leichte Anschwellung des Schleimbeutels oder Trockenheit desselben mit crepitirendem Geräusch bei seiner Compression. — Die gewöhnlichste Folge der Schleimbeutelentzündung ist Exsudatbildung, wodurch theils die Balgwandungen infiltrirt, verdickt, theils abnorme Ansammlungen innerhalb des Sackes oder Verwachsung desselben veranlaßt werden. Das Exsudat kann alle bekannten Modificationen der entzündlichen Ausschwitzung darbieten. Bald ist es vorwaltend wässrig oder albuminös, fibrinös, bald eitrig oder gemischt, auch hämorrhagisches Exsudat wird getroffen. — Die seröse Ausschwitzung ist gewöhnlich Folge einer weniger heftigen, mehr schleichenden chronischen Entzündung. Diesen Zustand nennt man Schleimbeutelwassersucht und die Geschwulst Hygrom. — Plastische parenchymatöse Ausschwitzung hat einerseits Verdickung des Balges und Verwachsung desselben mit den umliegenden Theilen, andererseits auf der Innenfläche des Balges Bildung von Häuten, Zotten, Klumpen u. s. w. zur Folge. Oft findet man, daß von einer Wand zur andern faden- oder bandförmige Bildungen gehen, was beweist, daß die Ausdehnung des Sackes durch serösen Erguß erst nach geschehener plastischer Ausschwitzung stattgefunden haben muß, wie denn überhaupt bei wiederholten Entzündungsanfällen verschiedene Exsudate nacheinander entstehen können. An den Pseudomembranen sieht man häufig vascularisirte Stellen. Im günstigsten Falle tritt totale Verwachsung des Schleimbeutels ein, was in der Regel ohne nachtheilige Folgen ist, nur daß der etwas voluminösere Sack eine kleine Geschwulst bildet. — Eitriges Exsudat kann Folge einer heftigen oder auch schleichenden Entzündung sein. Im letztern Falle ist der Zustand ganz ähnlich

der Schleimbeutelwassersucht. Die heftige in Eiterung übergehende Entzündung ist gewöhnlich mit pseudoerysipelatösen Erscheinungen verbunden und hat, wenn die Entzündung nicht gleich anfangs gemäßigt wird, Absceßbildung (Abscessus bursalis) zur Folge. Der Beutel verwächst mit den umgebenden Theilen, wird von dem Eiter immer mehr ausgedehnt, an der nachgiebigsten Stelle verdünnt, erweicht und bricht endlich auf. Es kann dadurch ein langwieriger fistulöser Absceß oder eine zerstörende Gelenkentzündung entstehen, wenn die Bursa mit der Gelenkhöhle communicirt.

§. 377. Behandlung. Vermeidung aller Compression und Friction des Schleimbeutels ist erste Bedingung einer wirksamen Cur. Der afficirte Theil muß daher in solcher Lage ruhig gehalten werden, in welcher die über den Beutel hingehenden Gebilde am wenigsten gespannt sind, dann setzt man bei acuter Entzündung eine hinreichende Anzahl von Blutegeln und macht kalte Fomentationen mit Bleiwasser, bis die Entzündung nachläßt. Zertheilt sich diese unter Fortsetzung einer gemäßigten Antiphlogose, so wird zuletzt die Resorption der ergossenen Flüssigkeit durch leichten Druckverband begünstigt. — Hartnäckig ist in der Regel die chronische Entzündung der Schleimbeutel. Sind anhaltende Ruhe, wiederholt angesetzte Blutegel oder Schröpfköpfe mit Scarificationen und kalte Fomentationen ohne weitere Wirkung, so müssen Reizmittel angewandt werden, schwächere bei subcutanen, stärkere bei tiefer gelegenen von Sehnen, Muskeln u. s. w. bedeckten Beuteln. Jodtinctur, Cantharidenpflaster, Höllenstein, Aetzstein, Moxen und das Glüheisen sind die wirksamsten dieser Mittel. — Mit der Entzündung verschwindet entweder auch das Exsudat, oder letzteres bleibt zurück, entzündungslos, oder die Entzündung wird durch die Gegenwart des Exsudates, welches Spannung veranlaßt, unterhalten. In beiden Fällen bezweckt die fernere Behandlung Beseitigung des Exsudates. Es kann dieses erreicht werden durch Bethätigung der Resorption, durch mechanische Entleerung, durch Entfernung des Sackes sammt seinem Inhalte u. s. w. Von diesen Verfahren wird bei den Hygromen ausführlicher die Rede sein. — Bildet sich ein Absceß, so behandelt man ihn nach bekannten Regeln.

4) Entzündung der Schleimhäute.

Bretonneau, Des inflammations du tissu muqueux. Paris 1836. — Henle, Ueber Schleim- und Eiterbildung und ihr Verhältniß zur Oberhaut. Journ. d. prakt. Heilk. Bd. LXXXVI. 1838. St. 5. S. 3. — Gruby, Dav., Observationes microscopicæ ad morphologiam pathologicam. Vindob. 1840. p. 16 etc.

§. 378. Wie die äußere Haut die Oberfläche des Körpers und die serösen Häute die geschlossenen Körperhöhlen überziehen, so kleidet das Schleimhautgewebe die nach außen mündenden Höhlen und Canäle aus. Dasselbe ist ein zusammengesetztes Gewebe, wesentlich bestehend aus

einer Schicht nicht sehr dichten Bindegewebes, die auf der freien Fläche zum Schutze ein Epithelium (Pflaster-, Cylinder- oder Flimmer-Epithelium) hat und mit der entgegengesetzten an den Gebilden haftet, welche die Schleimhaut überzieht. Die Mächtigkeit der Epithelial- und Bindegewebsschicht ist verschieden, um so geringer im Allgemeinen da, wo die Höhlen und Canäle am engsten sind. Zur Vergrößerung des Flächenraumes hat die Schleimhaut theils Vertiefungen, Einbuchtungen (Schleimgruben), theils faltige, warzen- und zottenartige Vorragungen. In der bindegewebigen Grundlage verbreiten sich viele Gefäße und Nerven. Besonders reizbar sind die Aus- und Einmündungsstellen der schleimhäutigen Canäle und Höhlen. Außerdem enthalten die Schleimhäute an verschiedenen Stellen mehr oder weniger zahlreiche und zusammengesetzte Drüsen, und in den zottigen Vorragungen verbreiten sich Lymphgefäße. — Absehend von den besondern, noch wenig gekannten Absonderungen der verschiedenen drüsenartigen Gebilde, ist die allgemeinste Absonderung der Schleimhäute, wodurch ihre Oberfläche schlüpfrig erhalten wird, der Schleim (Mucus), welcher mikroskopisch betrachtet aus einer klaren zähen Flüssigkeit und aus einer größern oder geringern Anzahl von Epithelialzellen besteht. Die chemischen Bestandtheile des Schleims sind außer Wasser, Salzen (namentlich Kochsalz), etwas Eiweiß, Fett und extractiven Materien eine dem Hornstoff (Keratin) analoge Materie [1]), die dem Schleim seine zähe Beschaffenheit zu geben scheint. Auf den Schleimhäuten findet eine permanente Abschuppung von Epithelialzellen statt.

Nach H. Naße [2]) beträgt der Wassergehalt des frischen Schleims der Respirationsschleimhaut 95,552 pCt. — Bemerkenswerth für unsern Zweck sind einige vergleichende Untersuchungen desselben Forschers über Schleim, Eiterserum und Blutserum. Die Resultate sind:

Im	100 Theile			
	fester Bestandtheile enthalten lösliche Salze	löslicher Salze enthalten Kochsalz	löslicher Salze enthalten kohlensaures Natron	organischer Bestandtheile enthalten Kalksalze
Schleim	15,1	89	3	3,3
Eiterserum	14,2	82	14	2,2
Blutserum	7,6	64	19	0,7

Detailsuntersuchungen über die physikalische und chemische Beschaffenheit verschiedener Schleimarten sind sparsam vorhanden. Einzelnes findet sich bei Berzelius [3]), Gmelin [4]), F. Simon [5]), H. Naße u. A.

§. 379. Ein großer Theil der Schleimhautzüge ist der verborgenen

[1]) Simon, Handb. d. med. Chemie. Thl. II. 1842. S. 303. — [2]) Journ. f. prakt. Chemie. Bd. XXIX. S. 59. — [3]) Lehrb. d. Thier-Chemie. Dresden 1838 a. a. O. — [4]) Handb. d. theoret. Chemie. Bd. II. S. 1118. — [5]) A. O. S. 305.

Lage wegen dem Chirurgen unzugänglich, die meisten Schleimhautentzündungen fallen daher dem Gebiete der Medicin anheim. Ganz frei liegt nur die Bindehaut des Auges und zugänglich bis zu einer gewissen Tiefe sind die übrigen Schleimhäute an den Ein- und Ausmündungsstellen der Höhlen und Canäle, welche zum Theil künstlich eröffnet werden können.

§. 380. Die Schleimhautentzündungen gehören zu den häufigsten pathologischen Zuständen und ihre Ursachen sind mannigfaltig. — Eine anatomisch-physiologische Disposition zu Entzündung haben die Schleimhäute insofern, als sie sehr gefäß- und nervenreich sind, in vielfältigen sympathischen Beziehungen stehen [1]), und theils mit von außen eindringenden, theils mit im Innern gebildeten gasförmigen, tropfbarflüssigen und festen Stoffen in Berührung gelangen, die mehr oder weniger von reizender Beschaffenheit sind, während der dagegen schützende Schleim- und Epithelialüberzug leicht entfernbar und überhaupt häufig wechselnd ist. — Eine pathologische Disposition begründen Fehler in der Epithelialbildung, wodurch der schützende Schleimhautüberzug beeinträchtiget wird, sei es, daß eine zu starke Verhornung, Vertrocknung und damit Brüchigkeit und Rissigkeit des Epitheliums eintritt, oder daß ein entgegengesetzter Fehler obwaltet. — Veranlassung zu Schleimhautentzündung, absehend von speciellen Entzündungsursachen der drüsigen Gebilde, wird gegeben:

1) Durch directe mechanische oder chemische Reizung des Gewebes. Die einzelnen Schleimhäute und Schleimhautstellen zeigen einen verschiedenen Grad von Reizbarkeit, abhängend theils von der Mächtigkeit und Festigkeit der Epithelialschicht, theils von der Anzahl und Qualität der sich verbreitenden Nerven, so daß in verschiedener Stärke und Weise gegen gleiche Reize reagirt wird (z. B. von Seiten der Bindehaut und Mundschleimhaut gegen Berührung), und eine und dieselbe Einwirkung eine Schleimhautstelle zu entzünden vermag, nicht aber eine andere.

2) Durch indirecte Reizung auf sympathischem oder antagonistischem Wege, indem Veränderungen des Erregungszustandes der Nerven eines andern Gebildes Erregung der vasomotorischen Nerven der Schleimhäute zur Folge haben, so daß die Capillaren sich erweitern.

3) Durch manche Blutkrankheiten (Dyskrasien), welche sich häufig als Entzündungen auf Schleimhäuten localisiren. Ein Beispiel giebt die syphilitische Dyskrasie, die so oft als Angina sich manifestirt. Natürlich ist hier nur von denjenigen dyskrasischen Schleimhautentzündungen die Rede, deren Localität nicht durch äußere Veranlassungen, wie so häufig, sondern durch innere, vielleicht durch das Nervensystem vermittelte Bedingungen, indem das kranke Blut gewisse Nervenpartheien erregt, bestimmt wird.

---

[1]) Vergl. J. Müller, Handb. d. Physiol. d. Menschen. Bd. I. Cobl. 1833. S. 741.

Man ist gewöhnt, den Schleimhautentzündungen verschiedene Namen zu geben, je nachdem sie auf diese oder jene Weise entstanden sind, so nennt man gewöhnlich Entzündungen, welche direct durch atmosphärische Einflüsse, oder indirect durch Hauterkältung hervorgerufen werden, catarrhalische. Andere beschränken diese Bezeichnung nur auf so entstandene Entzündungen der Respirationsschleimhaut. Die naturhistorische Schule (Schoenlein) gieng in ihrer Familienbildung so weit, die Catarrhe ganz von den Entzündungen zu trennen und als eigene Krankheitsfamilie aufzustellen. Schleimhautentzündungen, welche nicht Folge äußerer Einwirkungen, sondern als Reflexe von Blut- oder Nervenkrankheiten zu betrachten sind, hat man analog den Hautexanthemen als Schleimhautexantheme oder Enantheme (Eisenmann [1]) aufgefaßt. Es liegt in diesen Bezeichnungen viel Willführliches.

§. 381. Als specielle Entzündungsursachen der drüsigen Gebilde in den Schleimhäuten lassen sich hervorheben: 1) Abweichungen in der motorischen Thätigkeit der Drüsenbälge, nämlich entweder Erschlaffung, Atonie derselben, so daß ihr Inhalt nicht ausgetrieben wird, oder krampfhafter Zustand der Drüsenmündungen, wodurch der Inhalt verhalten wird, in beiden Fällen entsteht abnorme Ansammlung, die mechanisch reizend auf den Drüsenbalg wirkt, Anschwellung desselben geht dann der Entzündung vorher und das Uebel beruht ursprünglich auf einer Nervenkrankheit; 2) fehlerhafte Beschaffenheit des Secretes, sei es in Folge einer Blutkrankheit oder eines abnormen Ausscheidungsprocesses. Bald findet man den Drüseninhalt zu dick, zäh oder geronnen, wie bei tuberkulösen Ablagerungen, und es entsteht dadurch eine abnorme Ansammlung, die zu Entzündung führen kann, oder das Secret hat eine chemisch reizende Beschaffenheit, ist dünnflüssig und salzig, vielleicht auch, daß eine saure Reaction (von freier Milchsäure) in dem sonst alkalischen Schleime auftritt, wie man aus den so häufig bei aphthösen Entzündungen vorkommenden Pilzbildungen schließen dürfte.

§. 382. Die acute Schleimhautentzündung hat ihren Sitz bald mehr in den oberflächlichen, den Stoff zur Epithelialbildung gebenden, bald mehr in den tieferen Schichten, oder in der ganzen Dicke des Schleimhautgewebes, und ist entweder beschränkt in verschiedenen Umrissen, oder diffus sich ausbreitend, je nachdem die Veranlassung von außen oder von innen, schwach, oder intensiv beschränkt oder in Ausdehnung gewirkt hat. — Das Symptom der Röthe ist auffallender an denjenigen Schleimhäuten, die im gesunden Zustande nur wenige rothe Gefäße erkennen lassen, wie z. B. an der Bindehaut des Auges; hier entwickelt sich ein Gefäßnetz, das der Membran bei heftiger und die ganze Dicke ergreifender Entzündung ein durchaus rothes, sammetartiges Aussehen giebt, während bei den schon im normalen Zustande gerötheten Schleimhäuten die Farbe nur intensiver wird und mannigfache Nüancirungen vom Hellröthlichen bis zum dunkel bläulich Rothen darbietet. — Die entzündliche Anschwellung

---

[1]) Die Krankheitsfamilie Pyra. Erlangen 1834. — Cannstatt, C., Ein Wort über Exantheme und Enantheme. Caspers Wochenschr. 1838. Nr. 40. S. 641.

ist unter den hautartigen Gebilden bei den Schleimhäuten am bedeutendsten wegen ihres Gefäßreichthums und der Nachgiebigkeit des Gewebes, auch sind die Capillargefäße meist von größerem Kaliber; bald verschwinden daher die freien Zwischenräume, die Oberfläche der Schleimhaut wird uneben und einzelne Gefäße treten so hervor, daß, wie bei der Bindehautentzündung, der Kranke einen fremden Körper im Auge zu haben wähnt. Mitunter bersten einzelne Gefäße und es entsteht ein Bluterguß in das Gewebe oder nach außen, sich dem Schleimhautsecret beimengend. — Die Nervenerregung macht sich theils durch ein unangenehmes Gefühl von Brennen, Stechen u. s. w. bemerkbar, theils treten Reflexbewegungen ein, z. B. vermehrte peristaltische Bewegung bei Entzündung der Darmschleimhaut, Tenesmus bei Mastdarmentzündung, Drang zum Harnen bei Entzündung der Harnblasenschleimhaut u. s. w. Bei ausgebreiteten Schleimhautentzündungen und großer Erregbarkeit des Nervensystems (z. B. im kindlichen Alter) kommen oft ausgebreitete Reflexbewegungen (Convulsionen) vor. Auch stellt sich häufig Miterregung sensibler Nerven von benachbarten Gebilden ein, z. B. Lichtscheu bei der Bindehautentzündung, Erregung der Geschlechtsnerven beim Tripper u. s. w. — Die Schleimhautentzündungen haben große Neigung chronisch zu werden, weil bei ihnen die Gefäßerweiterung meist einen hohen Grad erreicht und dann leichter Erschlaffung eintritt, weil die wenigsten Schleimhäute so außer Function gesetzt werden können, daß sie nicht zeitweise von äußern oder innern reizenden Einflüssen betroffen werden, und weil bei Entzündung der oberflächlichsten Gefäßschicht der Epithelialüberzug immer mehr oder weniger beeinträchtigt wird, so daß schon die gewöhnlichen Einwirkungen auf die Schleimhaut als Entzündungsreize wirken.

§. 383. Die im Gefolge der Schleimhautentzündung auftretenden Exsudate zeigen alle bekannten Varietäten und erscheinen theils auf der freien Schleimhautfläche theils im Innern des Gewebes.

§. 384. Auf der freien Schleimhautfläche wird plastischer vorwaltend fibrinöses Exsudat nur nach heftigen übrigens genetisch verschiedenen Entzündungen beobachtet und zwar auf allen Schleimhäuten [1]), am häufigsten jedoch im Kehlkopf und der Luftröhre (Croup) im Mund (Soor) und Rachen (Diphtheritis), vielleicht nur weil es hier der Beobachtung am zugänglichsten ist. Das Exsudat selbst zeigt in Bezug auf Consistenz, Farbe, Gestaltung u. s. w. große Verschiedenheiten. Bald erscheint dasselbe punktoder inselförmig, bald in größerer Ausdehnung hautförmig, und ist entweder weiß, graulich-weiß, oder mehr gelblich, ist weich, breiartig, oder zäh, lederartig. Das hautförmig geronnene Exsudat bildet in Canälen oft voll-

[1]) Zahlreiche Beispiele führt Gendrin auf a. O. Thl. I. S. 483.

ständige Röhren und kann gänzliche Verschließung derselben herbeiführen. Froriep [1]), Seitz [2]) u. A. haben Croupmembranen mikroskopisch untersucht und solche fast nur aus Eiterkörperchen bestehend gefunden. In einem Falle sahen wir die freie Oberfläche einer Croupmembran mit einer Schicht Eiterkörperchen bedeckt, darunter aber eine hautartige, an mehreren Stellen streifige Faserstoffgerinnung, die theils locker, theils fest (im Kehlkopf) der aufgeschwollenen, stark gerötheten Schleimhaut anhing. Wo das fibrinöse Exsudat punkt- oder inselförmig erscheint, geht demselben häufig Phlyctänenbildung vorher, indem dann an der geschwürigen Stelle fibrinöse Ausschwitzung stattfindet. Bisweilen kömmt es zur Organisation und Vascularisation der fibrinösen Schleimhautexsudate [3]). Wir haben solches innerhalb des Thränensackes, des Nasencanales und der Eustachischen Röhre gefunden. Mitunter entwickeln sich auf diesen Exsudaten, wenn sie eine Zersetzung erleiden, vegetabilische Parasiten (Pilze). — Eitriges Exsudat wird von den Schleimhäuten häufig abgesondert, bald in Folge heftiger Entzündung, bald nach leichteren Graden derselben. Einen Eiterfluß der erstern Art sehen wir bei den sogenannten Augenblennorrhoen, wo die heftig entzündete Bindehaut eine große Menge Eiter absondert, und untersucht man den Auswurf bei leichten catarrhalischen Entzündungen, so findet man stets in demselben eine erhebliche Anzahl von Eiterkörperchen. — Exsudate anderer Art sind die klaren, ungefärbten, bald dünnflüssigen, wässerig salzigen und reizenden, bald consistenteren, klebrigen, vorwaltend Eiweiß oder Hornstoff haltenden und milden. Letztere gleichen ganz dem normalen Schleime, nur daß dieser in größerer Menge abgesondert wird. Ein solcher Fluß allein verdient den Namen Schleimfluß.

Es fehlen noch genaue pathologisch-anatomische und chemische Detailuntersuchungen über die verschiedenen Entzündungsproducte der verschiedenen Schleimhäute. In pathologisch-anatomischer Hinsicht hat Gruby die meisten Schleimarten untersucht, nächstdem sind die Entzündungsproducte der Respirationsschleimhaut am häufigsten (von Henle [4]), Bühlmann [5]), Heinrich [6]) u. A.) erforscht worden. Einige Analysen von pathologischem Schleim haben Simon [7]), v. Bibra [8]) u. A. geliefert.

§. 385. Die innerhalb des Schleimhautgewebes sich bildenden Exsudate, welche wässriger, albuminöser, eitriger oder fibrinöser Art sein können, haben Anschwellung und, je nachdem das Exsudat flüssig bleibt, oder fest wird, Auflockerung und Erweichung, oder Verdickung des Gewebes zur Folge. — Wässriges, mehr oder weniger albuminöses und dann sulziges

---

[1]) Casper's Wochenschr. 1841. Nr. 1. S. 1. — [2]) Heller's Archiv. Bd. II. 1845. H. 6. — [3]) Vergl. Gendrin a. O. S. 484. — [4]) A. O. S. 22. — [5]) Beiträge z. Kenntniß der kranken Schleimhaut der Respirationsorgane und ihrer Producte durch das Mikroskop. Bern 1843. — [6]) Zur Kenntniß des Auswurfs in Krankheitszuständen der Respirationsorgane. Haeser's Archiv. Bd. VI. 1844. H. 3. — [7]) A. O. S. 308 u. 311. — [8]) Chemische Untersuch. verschiedener Eiterarten. Berl. 1842. S. 119 u. f.

Exsudat bewirkt das sogenannte Schleimhautödem, welches am augenfälligsten an Schleimhautfalten in dem zwischenliegenden lockern Bindegewebe auftritt, und an gewissen Stellen z. B. innerhalb des Kehlkopfs (Ang. laryngea oedematosa) durch Verschließung des Canales lebensgefährlich werden kann. Die Schleimhaut erscheint mehr oder weniger gewulstet, ist nur mäßig geröthet, etwas durchscheinend und leichter zerreißbar. — Eitriges Exsudat infiltrit entweder wie das wässrige das Gewebe und bringt ähnliche Erscheinungen hervor, oder es sammelt sich nach heftigeren Entzündungen und theilweiser Zerstörung des Gewebes stellenweise an, eigentliche Schleimhautabscesse bildend. — Fibrinöses Exsudat und in Folge dessen Verdickung und Verdichtung der Schleimhaut wird nach chronischen Entzündungen beobachtet, bei welchen wiederholte, wässrige, mehr oder weniger fibrinhaltige Ausschwitzungen stattgehabt haben, deren wässrige Bestandtheile resorbirt werden, während die fibrinösen sich consolidiren. Dadurch können die Schleimhäute eine so beträchtliche Dicke und Festigkeit erhalten, daß engere Canäle verengt oder verschlossen werden. Auf dem Durchschnitt ist das Schleimhautgewebe bald speck-, bald fleischartig, je nachdem sich in demselben neue Gefäße gebildet haben, oder nicht.

§. 386. Die drüsige, aphthöse (folliculöse) Schleimhautentzündung a.) characterisirt sich durch circumscripte Entzündungserscheinungen auf der Schleimhautfläche. Bald sind nur einzelne Drüsen entzündet, bald deren mehrere in ununterbrochener Reihe, oder in Zwischenräumen, so daß die Schleimhaut punkt- oder fleckenförmig geröthet erscheint. Je nach der verschiedenen Entstehungsweise der Folliculärentzündung gehen dieser bald sehr merkliche Anschwellung der Drüsenbälge vorher, die dann eine Menge kleiner Entzündungsgeschwülste darstellen, oder mit der Entzündung tritt erst, dann jedoch in geringerem Grade, Anschwellung der Bälge ein. — Die Entzündung kann sich zertheilen, oder Exsudatbildung, oder brandiges Absterben des Balges zur Folge haben. Bei heftiger Entzündung ist das Exsudat fibrinös und der Balg wird von geronnener Faserstoffmasse ausgefüllt, eine feste Geschwulst bildend; in andern Fällen ist die Absonderung eitrig und aus der Drüse ergießt sich Eiter. Tritt in dem den Balg umgebenden Bindegewebe Eiterung ein, so wird jener aus seinen Verbindungen gelöst und ausgestoßen, worauf ein mehr oder weniger tiefes rundliches Geschwür (Folliculargeschwür, aphtöses Geschwür) zurückbleibt. Geschieht dies mit Haufen beisammenstehender Drüsen, so können dadurch ausgebreitete Verschwärungen herbeigeführt werden, wovon die typhösen Darmgeschwüre ein Beispiel geben. Nimmt die Entzündung einen chronischen Charakter an, so ist die Folge eine vermehrte Absonderung des Drüsensecretes, eine besondere Art von Schleimfluß, der wegen der Verschiedenartigkeit der Drüsen ein verschiedener ist.

a) Einige, z. B. Rokitansky[1]), nennen jede circumscripte Schleimhautentzündung mit umschriebener Exsudation eine aphthöse. Wir beschränken mit Gendrin[2]) diese Bezeichnung auf die drüsige Schleimhautentzündung.

§. 387. **Behandlung.** Diese ist mit besondern Schwierigkeiten verbunden, da die entzündeten Schleimhäute ihrer functionellen Verhältnisse wegen nicht auf die Dauer allen reizenden Einflüssen entzogen werden können, was von um so größerer Bedeutung, wenn die Entzündung frühzeitig eine Abstoßung des Epitheliums zur Folge hat und dann auch die gewöhnlichen Berührungsstoffe wie die Luft auf die Respirationsschleimhaut, die Nahrungsmittel auf die Digestionsschleimhaut, der Harn auf die Schleimhaut der Harnwerkzeuge u. s. w., einen nachtheiligen reizenden Einfluß ausüben. Um so mehr muß man darnach streben, je nach der verschiedenen Localität der Schleimhäute diese Einwirkungen möglichst zu schwächen, und, wo es thunlich, der Schleimhaut durch schleimig-ölige Mittel einen künstlichen schützenden Ueberzug zu geben. Im Uebrigen richtet man sich mit der antiphlogistischen Behandlung unter Berücksichtigung der ursächlichen und constitutionellen Verhältnisse nach der Heftigkeit, Ausbreitung und dem Zeitraume des Entzündungsprocesses. — Ist die Schleimhautentzündung mäßig, so genügt mit Beseitigung der veranlassenden Ursachen ein negatives Verfahren bestehend in möglichstem Entfernthalten äußerer und innerer Reize. Solche Entzündungen zertheilen sich in der Regel. — Acute, heftige Schleimhautentzündungen, die eine fibrinöse Ausschwitzung befürchten lassen, erheischen eine energische, antiphlogistische Behandlung, zumal wenn die allfällige Bildung von Pseudomembranen durch Verengung und Verschließung von Oeffnungen und Canälen wie beim Croup lebensgefährlich werden kann. Wo es die Localität und die ursächlichen Verhältnisse gestatten, ist die Kälte in voller Stärke anzuwenden; nächstdem sind reichliche Blutentleerungen anzustellen durch Venäsection, Blutegelsetzen oder Scarification, wie es die speciellen Umstände erfordern und zulassen. Innerlich reicht man antiphlogistische, die Faserstoffbildung beschränkende Mittel, unter welchen das Calomel die allgemeinste Anwendung findet, da Salpeter, Brechweinstein und ähnliche Salze ihrer reizenden Eigenschaften wegen bei manchen Schleimhäuten (der Digestions- und Harnwerkzeuge) gemieden werden müssen. Mit der Abnahme der Entzündung wird weniger gerinnbares Exsudat abgesondert und durch dieses das zu Häuten geronnene von der Schleimhaut gelöst, dessen Ausstoßung je nach der Localität der Schleimhaut durch verschiedene Mittel befördert werden kann. Ebenso verfährt man bei vorwaltend eitriger Absonderung, wenn dieselbe von heftiger Entzündung begleitet ist. — Nimmt letztere einen chronischen und torpiden Character an, so muß der eingetretenen passiven Gefäßerweiterung durch gelind rei-

[1]) A. O. II. S. 58. — [2]) A. O. I. S. 466.

zende und zusammenziehende Mittel entgegengewirkt werden, die man bei zugänglichen Schleimhäuten (z. B. der Bindehaut des Auges, der Harnröhrenschleimhaut u. s. w.) direct anbringt, bei den nicht zugänglichen durch Einverleibung in die Blutmasse wirken läßt. — Wenn in Folge andauernder Hyperämie eine verstärkte Epithelialbildung stattfindet, die sich durch vielen zähen Schleim oder, wie auf der Zunge, durch Aufschichtung von Epitheliumzellen kundgiebt, so sind mäßig reizende, die Zellengebilde lösende Mittel, unter welchen die Ammoniakpräparate (Salmiac, kohlensaures Ammoniak u. s. w.) obenan stehen, angezeigt. — Die aphthöse Schleimhautentzündung wird nach denselben Regeln behandelt.

5) Entzündung des Muskelgewebes.

Isenflamm, De musculorum pathologia. Diss. Erl. 1774. — Ploucquet, De myositide et neuritide. Tub. 1790. — Virchow, Archiv f. pathol. Anat. 4. S. 266.

§. 388. Bei der Muskelentzündung (Myositis) ist zunächst die bindegewebige Umhüllung der Muskelbündel, das Perimysium, in welchem sich die Gefäße und Nerven verbreiten, ergriffen, und die Muskelsubstanz wird nur secundär verändert. — Zu den häufigsten Veranlassungen gehören Verletzungen des Gewebes (Wunden, Zerreißungen, Quetschungen), Ablagerungen pathologischer Producte (Eiter bei Pyämie, Tuberkelstoff u. s. w.) und Erkältung. Seltener wirkt als ursächliches Moment angestrengte, besonders künstlich erregte Muskelthätigkeit, wie dies bei der Gebärmutter beobachtet wird und außerdem kann die Entzündung, besonders organischer Muskeln, durch Weiterverbreitung eines entzündlichen Processes von umgebenden Gebilden, als von serösen, schleimhäutigen Ueberzügen aus entstehen. — Je nach der verschiedenen Entstehungsweise ist die Myositis bald ausgedehnt, oft einen ganzen Muskelkörper einnehmend, oder beschränkt, bald heftig und acut verlaufend, oder schwach, schleichend, einen chronischen Charakter annehmend.

§. 389. Die acute Muskelentzündung characterisirt sich durch lebhafte Röthe der bindegewebigen Umhüllungen, die streifige Injection erkennen lassen, das Gewebe ist voluminöser und dichter. Die Muskelnerven befinden sich in erhöhter Erregung, daher die Muskelfasern in verstärkter Contraction, und der Kranke hat das Gefühl von Spannung. Bei zugänglichen muskulösen Theilen, z. B. der Gebärmutter und Zunge, findet man die Eigenwärme gesteigert. — Die Myositis kann, wenn sie sich nicht zertheilt, verschiedene Exsudate und Brand zur Folge haben. Je nach der Heftigkeit der Entzündung ist das Exsudat wässrig, albuminös, fibrinös oder eitrig. Bei wässriger oder wässrig blutiger Infiltration wird das Muskelgewebe erweicht, es erhält eine mehr blaßröthliche Färbung und die Muskelfaser büßt mehr oder weniger ihre Contractilität ein, bei längerer Dauer der

Infiltration kann das Gewebe zu einer breiartigen, weinhefenrothen Masse zerfallen. Wenn die seröse Flüssigkeit reichhaltig an Eiweiß und Faserstoff ist, so gerinnt sie zu einer durchscheinenden, gelblichen, oder graulichen, sulzigen, gallertartigen Masse, welche die erblaßten Muskelbündel umgiebt. Vorwaltend fibrinöses Exsudat zerfällt entweder in Eiter, oder organisirt sich zu faserigem Gewebe, das streifig zwischen den Muskelbündeln liegt, oder an einer Stelle den Muskelkörper durchsetzt, die Muskelfasern im Zustande fester Verwachsung erhält und deren Beweglichkeit sehr beeinträchtiget, was noch um so mehr geschieht, wenn auch die äußere Muskelumhüllung mit den umliegenden Theilen verwächst. Contracturen sind häufige Folgen eines solchen Entzündungsausganges. Bei suppurativer Myositis findet man den Eiter anfangs bald punktförmig, bald streifig zwischen den Muskelbündeln abgelagert, durch Zerstörung des Perimysiums werden die Muskelfasern aus ihrer Verbindung gelöst und vom Eiter umspült, der nach und nach zusammenfließt und einen oder mehrere Abscesse bildet, oder auch die Hülle eines ganzen Muskelkörpers (z. B. des Psoasmuskels) wird in einen Eitersack umgewandelt, in welchem man von der Muskelsubstanz nur Reste in Form von mehr oder weniger veränderten Fasern, oder eine röthliche breiartige Masse vorfindet.

§. 390. Die chronische Muskelentzündung kann dieselben Folgen haben, wie die acute, nur daß die pathologischen Vorgänge weniger stürmisch auftreten und verlaufen. Mannigfaltig sind bei der Myositis diejenigen begleitenden Erscheinungen, welche sich aus der Functionsstörung der verschiedenen muskulösen Parthien ergeben; so treten bei der Myocarditis Circulationsstörungen, bei der Zwerchfellsentzündung Respirationsstörungen, bei der Entzündung der Harnblasenmuskeln Störungen in der Harnbehaltung und Entleerung ein u. s. w.; des Näheren kann hierauf erst in der Localpathologie eingegangen werden.

§. 391. Behandlung. Die Muskelentzündung muß möglichst zertheilt werden, da jeder andere Ausgang mehr oder weniger bleibende Störungen in der Muskelthätigkeit zurückläßt. Es erheischt demnach diese Entzündung eine sorgfältige und energische antiphlogistische Behandlung, und dies um so mehr als die wenigsten muskulösen Gebilde direct zugänglich, daher nur auf dem Wege allgemeiner Schwächung, oder durch Benutzung sympathischer Verhältnisse anzugreifen sind. Während der Entzündung muß besondere Rücksicht auf die vorhandene gesteigerte Muskelcontraction und die daherige oft sehr schmerzhafte Muskelspannung genommen werden, einerseits bei den animalischen Muskeln durch Suspension ihrer Bewegungen und Haltung derselben in mittlerer Verkürzung, andererseits, worauf man bei den organischen Muskeln fast allein beschränkt ist, durch Herabstimmung der motorischen Nerventhätigkeit mittelst narkotischer Mittel sowie durch möglichste Vermeidung jeder sensiblen Erregung, welche Reflexbewegungen

veranlassen könnte. Treten exsudative Ausgänge ein, so behandelt man diese nach allgemeinen Regeln, sucht jedoch in Berücksichtigung der Eigenthümlichkeiten des Gewebes, bei Bildung und Organisirung plastischer Exsudate, eine bleibende Verkürzung des muskulösen Gebildes dadurch zu verhüten, daß man letzteres während jener Vorgänge in dem gehörigen Grade von Ausdehnung erhält.

6) Entzündung des Knochengewebes.

Aeltere Literatur bei Ploucquet, Literatura medica digesta. T. III. Tubing. 1809. p. 246. — Schramm, Ch. W. J., De ossium inflammatione. Norimb. 1805. — Haar, J. van der, Anmerk. über Entzündung, Vereiterung und das Absterben der großen Knochenröhren. Harlemer Abhandl. Thl. XV. Auserlesene Abhandl. f. pract. Aerzte. Bd. VIII. S. 682. — Howship, John, Medico chir. transact. 1815—19. Betrachtungen über den gesunden und krankhaften Bau der Knochen. A. d. Engl. zusammengetragen v. L. Cerutti. Leipzig 1823. S. 114. — Scarpa, Ant., Ueber die Expansion der Knochen und den Callus nach Fracturen. A. d. Latein. m. 3 Kpft. 4. Weimar 1828. — Miescher, Fridr., Diss. inaug. de inflammatione ossium eorumque anatome generali. C. tab. quatuor aeneis. Berolini, 1836. 4. — Außerdem noch manche Schriften über Knochenkrankheiten.

§. 392. Die Knochenentzündung (Ostitis) wird zwar im Allgemeinen seltener beobachtet als die Entzündung anderer Gebilde wegen der mehr geschützten Lage, der größeren Widerstandsfähigkeit und geringeren Empfindlichkeit des Knochengewebes, ist aber dann auch aus eben diesen Gründen ein mißlicher Krankheitszustand, da er weder der Untersuchung noch Behandlung leicht zugänglich und, wenn die Entzündung nicht zertheilt wird, meist lang dauernde Folgen hat, wofür die Caries und Nekrose Belege geben. — Eine physiologische Disposition zu Knochenentzündung giebt jugendliches Alter, da zur Zeit der Knochenausbildung das Gewebe blutreicher ist als nach Vollendung derselben. Eine anatomische Disposition haben einerseits diejenigen Knochen, welche oberflächlich liegen, daher äußern Einwirkungen mehr ausgesetzt sind, wie die Schienbeine, andererseits diejenigen, welche zu den sogenannten schwammigen Knochen gehören, indem diese weniger starr, resistent und viel gefäßreicher sind als die compacten. Eine belangreiche pathologische Disposition begründen gewisse dyscrasische Zustände, wohin vorzüglich die scrophulös-tuberkulöse, die syphilitisch-mercurielle [1]), und dann auch die gichtische und scorbutische Dyscrasie gehören. — Die häufigste directe Veranlassung zu Knochenentzündung geben mechanische Verletzungen der verschiedensten Art, welche bei bestehender pathologischer Disposition oft so geringfügig sein können, daß die Entzündung spontan entstanden zu sein scheint, ferner Ablagerungen pathologischer Producte innerhalb des Knochengewebes, namentlich Aus-

[1]) Ricord, Gaz. des Hôpitaux. 1846. Nr. 9. 15. 20. 27.

schwitzung von zu Tuberkelmasse entartender Flüssigkeit, oder Stockung von Eiterkörperchen innerhalb der Capillargefäße. Endlich breitet sich die Entzündung häufig von umgebenden Gebilden, zunächst von der Beinhaut auf das Knochengewebe aus.

§. 393. Bald ist die Entzündung nur auf eine kleine Knochenstelle beschränkt, oder betrifft wenigstens nur die äußere compacte, oder innere spongiöse Parthie, bald ergreift sie den Knochen in seiner ganzen Dicke. Bald hat die Entzündung nur in einem einzelnen Knochen ihren Sitz, wie nach einer beschränkten Verletzung, oder ein dyscrasischer, z. B. pyämischer, tuberkulöser Zustand bedingt Entzündung in mehreren Knochen zugleich. Außerdem giebt es acut und chronisch verlaufende Entzündungen, kurz, die Ostitis bietet alle auch in andern Geweben vorkommenden Entzündungsmodificationen dar. — Zu bemerken ist, daß bei der Entzündung des Knochengewebes nur das die Markzellen und Canäle auskleidende, zarte und fetthaltige Bindegewebe, in welchem sich die Gefäße verbreiten, zunächst leidet, und daß dadurch erst secundär das Knochenknorpelgewebe, das die Kalksalze theils chemisch gebunden, theils mechanisch abgelagert enthält, verändert wird, welches Verhalten auf die Gestaltung des Krankheitsbildes von wesentlichem Einflusse ist.

§. 394. Die Erscheinungen der Knochenentzündung sind Anfangs und bei compacten Knochentheilen nicht sehr in die Augen fallend, werden daher leicht übersehen, oder wenigstens nicht richtig gedeutet, bis die übeln Folgen, Caries und Nekrose, von dem dagewesenen entzündlichen Processe Zeugniß geben. Ist die äußere von der Beinhaut überzogene Knochenschicht entzündet, so leidet das Periost immer mit und die Erscheinungen einer Periostitis sind vorhanden, wovon sich die Symptome der Entzündung des Knochengewebes nicht unterscheiden lassen. Ist bei Röhrenknochen der innere schwammige Röhrentheil ergriffen, so findet man das Knochenmark stets mitentzündet (Osteomyelitis [1]). Schmerzhafte Empfindungen begleiten mehr oder weniger jede Ostitis und weisen zunächst auf den Sitz der Entzündung hin. Wenn das Periost nicht mitentzündet und das Knochengewebe noch nicht erweicht und expandirt ist, wird der Schmerz wegen der äußern compacten, daher unnachgiebigen und schützenden Knochenlamellen durch Aufdruck nicht gesteigert, wohl aber durch Erschütterung des Knochens bei Röhrenknochen, z. B. wenn die Gelenkenden gegen einander gestoßen werden. Im Uebrigen ist der Schmerz bald mäßig, oft nur periodisch eintretend, bald sehr heftig, häufig bohrend und reißend a). Anfänglich ist keine Anschwellung des Knochengewebes vorhanden, diese tritt erst später,

---

[1]) **Chassaignac, Gaz. méd. de Paris. 1854. 33. 35. 36. 37.**

und bei den schwammigen Knochen früher als bei den compacten ein, wenn in Folge einer durch den Entzündungsproceß bedingten Ernährungsstörung die Kalksalze mehr oder weniger verschwunden sind, und nun das zurückbleibende Knochenknorpelgewebe dem excentrischen Drucke der ausgedehnten Capillargefäße und der angesammelten Exsudate nachgiebt. Bei schwammigen Knochen und bei chronischer Entzündung tritt diese Erscheinung am augenfälligsten hervor. Diese entzündliche Expansion der Knochen, auf welche vorzüglich Scarpa aufmerksam gemacht hat, kann einen sehr hohen Grad erreichen b). Dabei ist das Knochengewebe merklich geröthet, was man besonders an schwammigen Knochen und bei Durchschnitten erkennen kann, wodurch die Markkanälchen und Markzellen geöffnet werden, und nun ihre gefäßreiche bindegewebige Auskleidung sichtbar ist.

a) Bei chronisch entzündlicher Auftreibung der Gelenkenden von Röhrenknochen ist immer Gelenksteifigkeit in höherem oder geringerem Grade vorhanden, auch wenn die Gelenkbänder nicht mitergriffen sind. Dabei nehmen die Ginglymoidalgelenke eine halbgebogene Stellung an. Am deutlichsten ist diese Erscheinung am Kniegelenk. Dieselbe ist theils reflectorischer Art, theils beruht sie auf einer Willensaction von Seiten des Kranken. Dieser strebt nämlich zur Verminderung der Schmerzen das Gelenk ruhig zu erhalten, da jede Bewegung der in der Nähe von entzündlich aufgetriebenen Gelenkköpfen sich ansetzenden Muskeln schmerzhaft ist, und jede übermäßige Spannung der Beuger wie der Strecker zu vermeiden, woraus die halbgebogene Stellung folgt, und aus dem Beharren in derselben die Steifigkeit.

b) Durch die entzündliche Anschwellung des Knochengewebes können die Knochen verschiedene Formen annehmen, denen man zum Theil eigene Namen gegeben hat. Geräth nämlich bei weichem Zustande der Knochen der spongiöse Theil und das centrale Knochenmark der Diaphyse eines Röhrenknochens in Entzündung, so wird der Knochen spindelförmig aufgetrieben, was man Spina ventosa, Windborn, genannt hat. Diese Form von Ostitis wird am häufigsten bei scrophulösen Kindern an den kleinsten Röhrenknochen, den Phalangen der Hände und Füße, sowie an den Mittelhand- und Mittelfußknochen, oft an mehreren Knochen zugleich beobachtet. — Sind bei scrophulösen Individuen die spongiösen Gelenktheile von Röhrenknochen entzündlich ergriffen, so bezeichnet man diesen Zustand mit Paedarthrocace [1]).

§. 395. Leichtere Grade von Ostitis bei sonst gesunden Individuen zertheilen sich von selbst, höhere können durch zweckmäßige Behandlung dazu gebracht werden. — Chronische Entzündungen haben immer mehr oder weniger eine Veränderung des Knochengewebes zur Folge, die verschieden ist, je nach dem organisationsfähiges Exsudat gebildet wird, oder nicht. Im letztern Falle tritt gewöhnlich Erweichung mit Rarefaction des Gewebes ein, worauf häufig Verschwärung (Caries) folgt. Nicht selten findet man innerhalb der erweichten Knochenmasse in theils durch Ausdehnung, theils durch Resorption oder Schwärung entstandenen größeren Markräumen wässerig-sulzige Ablagerungen, die oft äußerlich als Knochengeschwülste von ver-

---

[1]) Severinus, M. Aur., De recondita abscessuum natura. Tract. de paedarthroccae. Lugd. Batav. 1724. p. 335.

schiedener Form und Größe erscheinen, und entweder sich wieder zertheilen, verbleiben oder aufbrechen und Caries zurücklassen. Dyscrasische, namentlich syphilitische Knochenentzündungen führen häufig zu solchen Veränderungen. — Plastische albuminös-fibrinöse Exsudate werden bei chronischer und acuter Knochenentzündung gebildet und organisiren sich meistens entweder zu Knorpel- und Knochengewebe, oder zerfallen zu Eiter. Auf dieser Organisation des von der Bein- und Markhaut abgesonderten plastischen Exsudates beruht die Heilung der Knochenbrüche durch sogenannte erste Vereinigung, die Bildung von Knochengeschwülsten (Exostosen), die Verdichtung des Knochengewebes (Eburneation, entsprechend der Verhärtung in den Weichtheilen) u. s. w. Es kann aber auch aus Gründen, auf welche anderwärts näher eingegangen wird, das sich organisirende Exsudat dem Muttergewebe mehr oder weniger unähnlich werden und statt zu knorplig knochigem, zu fibroidem Gewebe sich gestalten, wodurch theils eigenthümliche Geschwülste, theils üble Verheilungen von Knochenbrüchen veranlaßt werden. — Unter ähnlichen Verhältnissen wie in den Weichtheilen liefert die Knochenentzündung eitriges Exsudat, und die suppurative Ostitis hat bald Zerstörung der Markmembran und des Knochenknorpelgewebes zur Folge, bald findet man sie im Begleit von Granulationsbildung. Bei der Vereiterung der Markmembran findet man den Eiter in den Markkanälen und Markzellen, besonders deutlich sichtbar an Durchschnitten in solchem Zustande befindlicher spongiöser Knochen, welche von Eiter infiltrirt erscheinen. Seltener ist der Eiter in größeren oder kleineren Höhlen angesammelt, eigentliche Knochenabscesse [1]) darstellend. Am häufigsten kommen diese Abscesse in spongiösen Knochen, in der diploetischen Substanz der platten Knochen und im innern spongiösen Theil von Röhrenknochen vor. Sie zeigen sich nur, wenn der suppurativen Entzündung Erweichung des Knochengewebes vorangegangen, oder durch eine Verschwärung des Knochengewebes (Caries interna) dieses theilweise zerstört worden ist, daher nur bei chronischen Entzündungen. Während des Lebens kann ihre Existenz nicht mit Sicherheit erkannt werden a). — Stirbt in Folge heftiger Entzündung die Markmembran ab und werden damit auch die Gefäße zerstört, so hört die Ernährung des Knochengewebes auf und es tritt Knochenbrand (Necrosis) ein, der bald größere, bald kleinere Knochenpartheien, mitunter auch ganze Knochen betrifft.

a) Besonders charakteristisch für die Osteomyelitis soll nach Chassaignac ein streng begrenztes, hartes und schmerzhaftes Oedem sein.

§. 396. Behandlung. Ist die einfache Knochenentzündung nicht durch eine Verletzung hervorgerufen, welche nur durch Bildung von plastischem Exsudat geheilt werden kann; so muß man durch eine dem Entzün-

---

[1]) Brodie, v. Frorieps Notizen, Bd. XL. S. 283. — Arnott das. Bd. XLIII. S. 173. — Mayo, R. Lond. med. Gaz. 1834. Dec.

dungsgrade entsprechende antiphlogistische Behandlung die Entzündung zu zertheilen und namentlich Eiterbildung oder gar Brand zu verhüten suchen, da diese Folgen stets zu langwierigen Knochenkrankheiten führen. Bei acuter Ostitis muß daher mit Energie, bei chronischer mit Ausdauer entzündungswidrig verfahren werden. Heftige Schmerzen erheischen oft dreiste Anwendung von Opium mit Calomel oder Salpeter. Leiden Gelenktheile, so ist das Gelenk ganz außer Function zu setzen. Bei Mitleidenschaft des Periosts und eingetretener Eiterung sind tiefe Einschnitte bis auf den Knochen nothwendig. Chronische Knochenentzündung ist in der Regel sehr hartnäckig. Ist in Folge derselben das Knochengewebe erweicht und expandirt, so gewährt, wie bei den Weichtheilen, ein methodischer Druck nebst örtlichen Blutentziehungen und kalten Fomentationen oft großen Nutzen. Muß man zu reizender Behandlung übergehen, so kann das Feuer wegen der tieferen Lage und geringeren Lebensthätigkeit des entzündeten Gebildes bald in Gebrauch gezogen werden. — Gegen angesammelte Exsudate wendet man die schon mehrmals erwähnten, die Resorption bethätigenden, entweder antiphlogistischen oder reizenden Mittel an. Knochenabscesse, wenn sie mit einigem Grund vermuthet werden, sucht man bei erweichten schwammigen Knochen, wenn die Resorption des Eiters ohne Erfolg versucht worden ist, durch Anwendung feuchter Wärme zum Aufbruche zu bringen. Sind sie im Innern von Röhrenknochen enthalten, und von harten Knochenlamellen umgeben, so ist bereits einigemal (von Petit, Brodie u. A.) die Eröffnung des Knochens mit dem Trepan erfolgreich gemacht worden a).

a) Bei der oberwähnten Spina ventosa, bei welcher häufig im Innern der kleinen Röhrenknochen Eiter angesammelt ist, sind die äußern Knochenlamellen meistens so erweicht, daß man die Markhöhle ohne Schwierigkeit durch einen Einschnitt mit einem Scalpell eröffnen und auf diese Weise den Knochenabsceß entleeren kann, worauf in der Regel das Uebel unter Abstoßung einiger abgestorbener Knochenpartien bald heilt und der Knochen allmälig wieder seine frühere Gestalt annimmt. — Sabler[1]) unterband bei entzündlich scrophulöser Auftreibung des os metacarpi pollicis die art. radialis in einem Falle mit gründlicher Heilung, in einem andern ohne Erfolg.

7) Entzündung der Gefäße.

a) Entzündung der Arterien.

Frank, J. P., Epitome de curandis hominum morbis. Mannh. 1792. lib. I. p. 187. lib. II. p. 175. lib. V. p. 18. — Schmuck, Edm. Jos., Observationes medicae de vasorum sanguiferorum inflammatione. Heidelb. 1793. — Sasse, Diss. de vasorum sanguiferorum inflammatione. Halae 1797. — Spangenberg, G. A., Ueber die Entzündung der Arterien. Horn's Archiv. Bd. V. 1804. H. 2. S. 269. — Hodgson, Jos., Von den Krankheiten der Arterien und Venen. A. d. Engl. Hannover 1817. S. 3. — Ebers in Hufeland's Journal, 1837. St. 5. — Norman Chevers in Guys hosp.

---

[1]) Schmidt's Jahrb. Bd. XXX. 1841. S. 183.

reports. 1842. Oct. — Tiedemann, Fr., Von der Verengung und Schließung der Pulsadern in Krankheiten. Heidelb. und Leipz. 1834. 4. — L. Porta, Delle alterazioni patologiche delle arterie per la ligatura e la torsione experienze ed osservazioni. Milano 1845. Cap. 1. — Emmert, C., Beiträge zur Pathologie und Therapie. H. II. Bern 1846. S. 165 u. f. — Virchow, dessen u. Reinhardt's Archiv. I. 1847. H. 2. Ueber die acute Entzündung der Arterien.

§. 397. Bei größeren und großen Arterien kann die Entzündung vorzugsweise in der äußern bindegewebigen Haut, in der Tunica adventitia, oder in den mittleren und innern Schichten Sitz haben, und im erstern Falle von außen nach innen, im letztern von innen nach außen mehr oder weniger weit sich verbreiten. Bei kleineren Arterien kann wegen Feinheit und Unvollständigkeit der einzelnen Gefäßhautschichten nur von einer Arterienentzündung überhaupt die Rede sein. Die Möglichkeit einer Entzündung der innern Gefäßhautlagen ist mehrfältig in Abrede gestellt worden, gestützt auf angenommene Gefäßlosigkeit jener Lagen, allein nicht bloß ist es thatsächlich, daß von der Adventitia aus einzelne Gefäße bis zur Ringfaserhaut dringen, und sich hier mehr oder weniger tief verbreiten (E. Burdach), sondern L. Porta konnte auch auf der innern Fläche der Aorta des Menschen und der Thiere Netze von sehr feinen Gefäßen durch Injection darstellen. Zur Erklärung der die innern Gefäßhautlagen betreffenden Entzündungsveränderungen und der hier vorkommenden freien Exsudate ist es daher nicht nothwendig eine Imbibition durch Ergüsse aus der Zellscheide her [1]), oder eine vorausgehende Vascularisation [2]) u. s. w. anzunehmen.

§. 398. Die Entzündungsfähigkeit der Arterien scheint nicht groß zu sein, da sie viel seltener als die Venen entzündet gefunden werden. Einmal sind aber auch die Arterien durch ihre verborgene Lage und ihre elastischen Eigenschaften vor äußern mechanischen Einwirkungen mehr gesichert, und dann ist ihr eigenthümliches Gewebe wenig empfindlich. Rigot und Trousseau fanden, daß schwächere chemische Reize der innern Arterienfläche applicirt keine Entzündung hervorriefen. Ferner hat eine durch beschränkte Einwirkungen entstandene Arterienentzündung keine Neigung, sich weitaus zu verbreiten, wie die beschränkt bleibenden Folgen unzähliger Arterienzubindungen beweisen, denn die gegentheiligen Beobachtungen von Hodgson [3]), Cline [4]), Abernethy [5]), Tiedemann [6]) u. A. sind Ausnahmen. Am häufigsten findet man noch Ausbreitung der Entzündung vom Endocardium aus auf die Innenhaut der Aorta und Pulmonalarterie, wie in den von Mugna [7]), Corrigan [8]), Naumann [9]) u. A. berichteten Fällen. Im Uebrigen scheint Arteriitis interna durch dieselben Ursachen

[1]) Naumann, Häsers Archiv, XX. 1847. H. 2. — [2]) Wernher, Handb. d. allg. u. spec. Chir. I. Gießen 1846. S. 490. — [3]) A. O. S. 7. — [4]) Transact. of a soc. f. the improv. of med. Knowl. Vol. I. p. 171. — [5]) Surgical observat. Part. IV. p. 232. — [6]) A. O. S 129. — [7]) Annali univ. 1836. Dec. — [8]) Dublin Journal. 1837. Nr. 35. — [9]) A. O.

veranlaßt werden zu können, durch welche auch Entzündungen in fibrösen und serösen Gebilden entstehen a). Mitunter findet man jene in Verbindung mit Pericarditis, Pleuritis und Peritonitis (Hodgson [1]). Die bindegewebige Arterienumhüllung wird am häufigsten durch Entzündung nebenliegender Venen, oder durch eine ursprünglich im atmosphärischen Bindegewebe wurzelnde Entzündung in Mitleidenschaft gezogen.

a) Portal [2]) beobachtete bei einem jungen Manne Arteriitis interna nach einem zurückgetretenen acuten Hautausschlage. Aehnliches sahen Tanchou, Copland u. A. — In einem Falle von chronischer Jodvergiftung fand ich den größten Theil des arteriellen Systems auf der Innenfläche entzündet.

§. 399. Die Arterienentzündung verläuft entweder acut oder chronisch, ist beschränkt oder sich ausbreitend, und im letztern Falle je nach den Ursachen bald von der Peripherie gegen das Centrum, oder umgekehrt (der häufigere Fall) fortschreitend. — Bei der innern Arterienentzündung findet man Anfangs die innere Gefäßfläche durch feine Gefäße (ähnlich denjenigen in der Sclerotica) je nach der Heftigkeit der Entzündung mehr oder weniger geröthet. Die Injection ist bald auf die innerste Gefäßschicht unter dem Epithelium beschränkt, bald tiefer nach außen dringend, so daß auf Querschnitten ein Drittel, oder die Hälfte und mehr der Gefäßdicke geröthet erscheint. Zugleich sind die Verbindungen der einzelnen Gefäßschichten etwas gelockert und die Gefäßhautdicke ist vermehrt. Bei heftiger Entzündung und in spätern Zeiträumen erscheint die innere Gefäßfläche durchweg geröthet, und es lassen sich wegen Transsudation des Blutfarbestoffes die einzelnen Gefäßramificationen nicht mehr deutlich unterscheiden a). Das Epithelium ist entfernt, die Gefäßfläche nicht mehr ganz glatt, sondern sammetartig anzufühlen. — Bei äußerer Arterienentzündung ist die bindegewebige Umhüllung der Arterie geröthet und geschwollen, und die Entzündung erstreckt sich mehr oder weniger tief, so daß öfters, selbst bei großen Gefäßen, auch die innere Gefäßfläche geröthet erscheint. — Längs des entzündeten Gefäßes hat der Kranke ein Gefühl von Brennen und bei Ausdehnung der Entzündung ist Fieber vorhanden. Ein Fortschreiten jener kündigt sich durch wiederholte Frostanfälle an. Die Bewegungen derjenigen Gebilde, welche um entzündete Arterien liegen, erregen Schmerzen, und solche werden bei oberflächlich liegenden Arterien durch Aufdruck hervorgerufen, besonders wenn die bindegewebige Umhüllung ergriffen ist, in welch letzterm Falle man auch mehr oder weniger deutliche streifige Hautröthung längs der entzündeten Arterie wahrnimmt, und diese als ein fester, oft knotiger Strang gefühlt wird. Außerdem zeigen sich je nach der Localität des ergriffenen Gefäßes noch mancherlei besondere Erscheinungen, die jedoch der Localpathologie angehören.

---

[1]) A. O. S. 4. — [2]) Cours d'anatomie méd. T. III. p. 127.

a) Daß auch bei gewissen Blutzuständen mit Auflösung des Blutfarbestoffes lediglich durch Imbibition mit Blut, also nicht in Folge von Entzündung die innere Gefäßoberfläche geröthet erscheinen kann, ist von Rigot mit Trousseau [1]), von Cannstatt [2]), Oesterlen [3]) u. A. hinreichend durch Versuche erwiesen worden und in diagnostischer Hinsicht zu berücksichtigen.

§. 400. Unter günstigen Verhältnissen zertheilt sich die Arterienentzündung. Sie kann aber auch verschiedene Exsudate, Brand einzelner Arterienhäute und Coagulation des Blutes innerhalb des Gefäßsystems zur Folge haben, wodurch sie von besonderer Bedeutung wird. — Die Bildung von plastischem Exsudat wird meistens nur, wenn wir von der adhäsiven Entzündung bei der Arterienzubindung Umgang nehmen, durch Verdickung der Arterienhäute mit Verengung des Gefäßraumes erkannt, an welcher Verdickung vorzüglich die Zellscheide Antheil hat. Selten ist auf der freien innern Arterienfläche haftendes plastisches Exsudat, da dieses vor seiner Consolidation nebst dem Epithelium von dem Blutstrome entfernt wird und sich nur unter besondern Verhältnissen halten und dann sichtbar werden kann, nämlich: 1) wenn der Blutstrom durch Zubindung des Gefäßes oder durch Coagulation des Blutes gehemmt wird; im erstern Falle findet man, sei es mit oder ohne Zerreißung der innern Arterienhäute, zwischen den anliegenden Gefäßflächen ein geringes plastisches Exsudat, wodurch die Obliteration der Arterie vermittelt wird, im letztern Falle ist das obliterirende Coagulum von plastischen Exsudatschichten umgeben, die jedoch in spätern Zeiträumen von dem coagulirten Faserstoff des Blutes sich nicht mehr unterscheiden lassen; 2) wenn (ein seltenes Vorkommniß bei gewissen beschränkten dyscrasischen Entzündungen) bei unverletztem Epithelium unter demselben sich vereinzelte plastische Ablagerungen bilden, die sich zu eigenthümlichen Excrescenzen weiter organisiren. — Eiterbildung findet seltener statt und meistens nur bei Periarteriitis in der bindegewebigen Umhüllung zwischen dieser und den eigentlichen Arterienhäuten. Mitunter werden hier Abscesse gefunden (Andral). Auch kann durch eitrige Zwischenlagerung ein Theil des innern Gefäßrohres isolirt werden, absterben und den Gefäßraum obstruiren. Auf diese Weise ist es möglich, daß Eiter in die Gefäßhöhle gelangt. Nur sehr selten wird eitriges Exsudat in Folge einer ursprünglichen Endoarteriitis auf der innern Gefäßfläche gefunden, und dieses immer nur nach eingetretener Blutcoagulation, wobei die Eiterkörperchen zwischen Coagulum und Gefäßfläche sich finden. Pyämie nach purulenter Arteriitis ist daher ein höchst seltenes Ereigniß. Am häufigsten bringen Zubindungen der Arterien die suppurative Entzündung hervor (Porta). — Coagulation des Blutes innerhalb des Arteriensystems ist dagegen eine häufige Folge der Arteriitis. Bald findet man beschränkte

---

[1]) Arch. génér. 1826. p. 169 u. 326. — [2]) Bayr. Corresp.-Bl. 1842. Nr. 19. — [3]) Archiv f. phys. Heilk. 1843. H. 2.

Coagula an Stellen, wo das Gefäßlumen durch entzündliche Exsudate, durch Verdickung der Gefäßhäute verengt oder gänzlich aufgehoben ist. Das Coagulum entsteht hier durch Hemmung des Blutlaufes. In andern Fällen sind die Coagula ausgebreitet, ganze Gefäßstrecken einnehmend, ohne daß irgendwo eine Verschließung oder nur Verengung der Gefäßröhren bestände. Dagegen sind die Erscheinungen einer ausgebreiteten Endoarteriitis vorhanden, wobei sich übrigens die Coagula keineswegs nur innerhalb der entzündeten Gefäßröhren befinden. In unsern Beiträgen [1]) haben wir diesen Gegenstand ausführlicher besprochen und bemerken, darauf verweisend, hier nur, daß einerseits durch Vermehrung des Faserstoffgehaltes im Blute, andererseits durch Verunebnung der innern Gefäßfläche die Endoarteriitis coagulirend wirkt. Die fühlbaren Arterien erscheinen dann als pulslose feste Stränge.

§. 401. Einer zweckmäßigen **Behandlung** steht oft die Schwierigkeit einer richtigen Diagnose entgegen. Wenn Arterienentzündungen Gegenstand ärztlicher Behandlung werden, so sind es fast nur ausgebreitete acute, und diese erheischen wegen der möglichen nachtheiligen Folgen eine energische Antiphlogose. Bei Entzündung der Arterien des Stammes ist man auf allgemeine Blutentleerungen gewiesen, die dann auch reichlich und wiederholt angestellt werden müssen. Innerlich giebt man Salpeter oder kühlende Abführmittel mit Bilsenkrautextract, Lactucarium, Blausäure u. dgl. Macht die Entzündung wiederholte Anfälle, so verbindet man mit kräftiger Antiphlogose die Darreichung von Chinin. Bei Entzündung der Arterien der Glieder werden die allgemeinen Blutentleerungen durch örtliche unterstützt, die man im Verlaufe der entzündeten Gefäße anstellt. Kalte Fomentationen sind wegen möglicher Begünstigung von Blutcoagulation mit Vorsicht anzuwenden. Treten exsudative Processe ein, die sich nur bei Arterienentzündung der Glieder mit einiger Sicherheit erkennenlassen, so wendet man äußerlich Quecksilbereinreibungen, innerlich Calomel an. In der Zwischenzeit bedeckt man die leidenden Stellen mit narcotischen Kataplasmen. Von der Behandlung der weitern Folgen der Arterienentzündung wird in folgenden Abschnitten die Rede sein.

Gegen diese gewöhnliche antiphlogistische Behandlung der Arterienentzündung, namentlich gegen die Blutentleerungen, ist von verschiedenen Seiten Einsprache erhoben worden, doch hat die Erfahrung zu Gunsten jener bestimmt entschieden. **Piorrys** [2]) therapeutische Vorschläge bei der Arteriitis sind als schon a priori verwerflich unversucht zu lassen.

b) Entzündung der Venen.

Hunter, John, Med. and philos. Commentaries of a soc. in Edinburgh. Vol. III. 1775. p. 430. — Transact. of the soc. for the improvement of med. and chir. Know-

---

[1]) A. O. S. 204. — [2]) Traité de Méd. jatrique. T. I. p. 354.

ledge. Vol. I. 1793. p. 18. Samml. auserlef. Abhandl. z. Gebr. f. pract. Aerzte. Bd. 17 S. 60. — Abernethy, Surg. observat., Lond. 1804. p. 147. — Schwilgué, Faits pour servir à l'histoire des inflammations veineuses et arterielles. Biblioth. méd. T. XVI. 1807. p. 190. — Longuet, Diss. sur les inflammations des veines. Paris 1815. — Ribes, Mém. de la soc. méd. d'émulation de Paris. T. VIII. 1816. p. 624. — Revue méd. 1825. Juill. p. 5. — Carmichael, Transact. of the associat. of fellows and licent. of the kings and queens college of physicians in Irland. V. II. 1818. p. 345. — Paletta, Exercitat. pathol. Mediol. 1820. Cap. III. p. 20. — Breschet, Journ. complém. du dict. des sc. méd. T. II. 1826. p. 325. T. III. p. 317. — Gendrin, Considérations sur les causes de la phlébite et observat. sur l'inflammations des veines enceph. Revue méd. T. II. 1826. Avril. — Dance, De la phlébite utérine et de la phlébite en général, considerées principal. sous le rapport de leurs causes et de leurs complicat. Archiv. gén. T. XVIII. 1828. Dec. T. XIX 1829. Janv. et Févr. — Arnott, A pathological inquiry into the secundary effect of inflammation in the veins. Med. chir. transact. Vol. XV. 1829. P. I. p. 1. — Dance und Arnott über Venenentzündung und deren Folgen. A. d. Franzöf u. Engl. v. Himly. Jena 1830. — Balling, Zur Venenentzündung. Würzburg 1829. — Cruveilhier, Dict. de méd. et chir. prat. T. XII. 1834. p. 637. Art. Phlébite. — Tessier, Archiv. gén. 1834. Oct. p. 221. L'Expérience T. I. 1838. Nr. 22. 35. 43. 48. 50. 59. 60. 62. Arch. de méd. T. IV. 1839. p. 88. L'Expér. T. II. p. 1. 81. 113. 257. 278. 310. Bullet. de l'Acad. r. de méd. T. VI. 1840. p. 14. Gaz. méd. de Paris. 1842. Nr. 25. — Duplay, A., L'Expérience. 1837. Nr. 9. — Cannstatt, C., Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXIX. 1840. S. 31. 226. 331 u. 561. — Raciborski, Histoire des découvertes relatives ou système veineux, envisagé etc. Mém. de l'Acad. r. de méd. Paris. T. IX. 1841. p. 447. 609. — Engelmann, Ueber secundäre Phlebitis und Eiterablagerung. Rust's Magaz. Bd. 58. 1841. H. 2. — Puchelt, F. A. B., Das Venensystem in seinen krankhaften Verhältnissen dargestellt. Zweite Aufl. Thl. II. Leipz. 1844. S. 6. — Brodie, Medic. Times. 1844. Nr. 237 & 238. — Bouchut, Gaz. méd. de Paris. 1845. Avril. — Forget, Gaz. méd. de Paris. 1847. Nr. 2. — Meinel, Archiv f. phys. Heilk VII. 1848. 2—4. — Außerdem zahlreiche Dissertationen und Beschreibungen einzelner Fälle.

§. 402. Die Venenentzündung (Phlebitis) ist häufiger als die Arterienentzündung, zunächst weil die Venenhäute gefäßreicher, darum entzündungsfähiger, und die Venen bei ihrer ausgedehnteren, namentlich auch oberflächlichen peripherischen Verbreitung vielfältigeren schädlichen Einwirkungen ausgesetzt sind. Besonders participiren die Venen an allen diffusen, entzündlichen Processen im athmosphärischen Bindegewebe, die bekanntlich zu den häufigsten chirurgischen Krankheiten gehören. Alsdann haben die Entzündungen des Venensystems insofern eigene Bedeutung, als bei der centripetalen Blutströmung in demselben dadurch unter gewissen Verhältnissen Entzündungsproducte in Circulation gelangen und die gefährlichen Zufälle entstehen können, die wir bereits als pyämische kennen gelernt haben. Wohlbegründet nahm daher seit Hunter, welcher zuerst den Zusammenhang mancher übeln Folgen des Aderlasses mit Phlebitis nachgewiesen hat, diese Entzündung die Aufmerksamkeit der Aerzte in Anspruch.

§. 403. Die Entstehungsweise der Phlebitis ist vielfältig und von ihr hängen zunächst, absehend von den durch die Localität bedingten Ver-

schiedenheiten, die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Phlebitisformen und ihrer weiteren Folgen ab. — Die Entzündungsursachen sind bald nur örtlich, bald mehr allgemein wirkend, und bedingen demnach eine beschränkte oder ausgebreitete Venenentzündung. Ferner betreffen jene ursprünglich bald die äußere, z. B. wenn die Entzündung von dem athmosphärischen Bindegewebe ausgeht, oder die innere Venenhaut, so daß die Entzündung entweder von außen nach innen oder umgekehrt sich verbreitet. Zu den häufigsten örtlich wirkenden Entzündungsreizen gehören mechanische Verletzungen, als Quetschnngen, Verwundungen (bei der Phlebotomie), bedeutende Ausdehnungen durch das Blut u. s. w. Weniger bekannt sind die allgemeiner und in der Regel indirect wirkenden Entzündungsursachen, wohin namentlich Hauterkältung gehört. Aber auch im Verlaufe erysipelatöser und typhöser Krankheitsprocesse, sowie nach Verbrennungen, zurückgetretenen Hautausschlägen u. s. w., sieht man als davon abhängige ausgebreitete Venenentzündungen entstehen. — Daß anfänglich beschränkte Phlebitis sich allmälig weiter verbreitet, sei es gegen das Centrum des Gefäßsystems (der häufigere Fall), oder gegen die Peripherie hin, kann in verschiedenen Umständen begründet sein. Bei traumatischer Phlebitis sind es oft reizende Absonderungsproducte (z. B. Jauche), die in offenstehende Venenmündungen dringen und die innere Venenhaut bis zu von der Wunde entfernten Stellen in Entzündung versetzen. Oder eine besondere abnorme Reizbarkeit der vasomotorischen Nerven des Venensystems bedingt das Fortschreiten der Entzündung, indem diese selbst wieder von Neuem als Entzündungsreiz wirkt. Ganz gewöhnliche und beschränkte Entzündungsreize (z. B. leichte Verwundungen) können unter solchen Verhältnissen zu ausgebreiteten Venenentzündungen führen. Häufig sind es noch nicht näher gekannte, epidemische und endemische Einflüsse, welche gefährliche Ausbreitung vorzüglich traumatischer Phlebitis veranlassen (Albers [1]).

Oefters ereignet es sich, daß durch Blutcoagulum obstruirte Venen sich entzünden, und man hat angenommen (Gendrin [2]), Rokitansky [3]) u. A.), daß die Gegenwart des coagulirten Blutes Ursache der Entzündung sei, jedoch ohne anderweiten Grund, als den der Folge letzterer auf die Coagulation. Allein man findet so häufig durch Blutcoagulum obstruirte Venen, ohne daß sich diese entzünden, und man sieht nicht ein, wie coagulirtes Blut eine reizende Wirkung auf die Venenhäute äußern sollte, daß uns jene Präsumption unbegründet scheint und wir vielmehr der Ansicht sind, daß Blutcoagulation und folgende Entzündung aus einer und derselben Quelle entspringen, nämlich bald aus einer Beimengung das Blut coagulirender und die Venenwände reizender Flüssigkeiten, bald durch gewaltsame Erweiterung der Venen bei großer Schlaffheit ihrer Wandungen in Folge einer irgendwo und wie stattfindenden Hemmung der venösen Blutcirculation.

§. 404. Die **anatomischen Merkmale** der Phlebitis sind Röthe,

---

[1]) Etwas über das von Zeit zu Zeit häufige Vorkommen d. Phlebitis. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXIV. 1840. S. 239. — [2]) Anatom. Beschr. d. Entz. Thl. II. S. 29. — [3]) Handb. d. pathol. Anat. Bd. II. S. 629.

Anschwellung der Venenhäute und verschiedene in und außer denselben befindliche Entzündungsproducte. — Die Röthe muß, wie bei der Arteriitis, von der in den Venen sehr häufig vorkommenden Imbibitionsröthe unterschieden werden, was jedoch nach schon eingetretener Transsudation von Blutfarbestoff unmöglich ist, zumal Entzündungs- und Imbibitionsröthe auch vereint vorkommen, so daß in der Mehrzahl der Fälle nur die Gegenwart characteristischer Entzündungsproducte mit Sicherheit auf dagewesene Entzündung schließen läßt. Im Uebrigen zeigt die Röthe zahlreiche Modificationen in Nüance, Intensität und Ausbreitung. Häufig ist bei diffuser Phlebitis die Röthe dunkel und fleckweise verbreitet, oft an abgehenden Aesten unterbrochen, und, je nach dem Ausgangspunkte der Entzündung, bald auf der innern Gefäßfläche, bald in der äußern Gefäßhülle stärker sichtbar. Darnach ist auch die Intumescenz der Venenhäute mehr oder weniger beträchtlich, indem die äußere bindegewebige Hülle viel bedeutender anschwillt, als die innere Gefäßhaut. Ferner sind die Verbindungen der einzelnen Venenhäute etwas gelockert, daher letztere leichter von einander trennbar (Gendrin), die innere Gefäßfläche ist glanzlos und hat an Glätte eingebüßt. Eine ganz gewöhnliche Folge der Phlebitis ist Coagulation des Blutes innerhalb des Gefäßrohres, so daß man die entzündeten Venen mit ganz oder nur theilweise obstruirenden Blutgerinnseln erfüllt findet (Cruveilhier). Die Ursachen davon sind dieselben, wie bei der Arteriitis. Die Coagula erfüllen bald große Venenstrecken, bald werden sie nur an einzelnen Stellen gefunden, und zwar auch an solchen, wo die Gefäßhäute nicht entzündet sind, und im Herzen. Eine weitere Folge dieses Venenschlusses, oder vielmehr der aufgehobenen Circulation in den Venen, ist ödematöse Anschwellung des betreffenden Theiles und Erweiterung der den Collaterallauf vermittelnden Venenzweige. Je nach dem Umfange der Circulationsstörung ist das Oedem mehr oder weniger bedeutend. Am augenfälligsten erscheint dasselbe bei Crural- und Brachialphlebitis, so daß man nach dieser Erscheinung die Krankheit Phlegmasia alba dolens genannt hat.

§. 405. Im Leben characterisiren die Phlebitis noch andere, theils allgemeine, theils örtliche Erscheinungen. Zu den allgemeinen gehört, wenn die Entzündung nur einigermaßen Ausbreitung gewonnen, die Gegenwart von Fieber, dessen Eintritt sich durch Frostanfälle bekundet, die bei neuen Entzündungsanfällen sich wiederholen. Dabei hat das Blut eine entzündliche, d. h. fibrinöse Beschaffenheit und bildet eine Speckhaut, wie bereits Balling, Dance, Arnott u. A. beobachtet haben. Von örtlichen Erscheinungen sind hervorzuheben ziehende, reißende oder brennende Schmerzen im Verlaufe der entzündeten Vene. In Gliedern werden diese Schmerzen durch Muskelbewegungen und äußern Druck gesteigert. Auch nimmt man hier entzündliche Hitze objectiv wahr und fühlt, wenn bereits Blutcoagula-

tion eingetreten, oder die Venenhäute durch Entzündungsproducte verdickt sind, die Venen als feste, oft knotige Stränge, es seie denn, daß die Gefäße durch allzu bedeutendes, phlebitisches Oedem oder durch diffuse Bindegewebsentzündung undeutlich geworden sind.

§. 406. Häufig zertheilt sich die Phlebitis, besonders die aus innern Ursachen entstandene, und auch die Blutcoagula verschwinden auf dem Wege der Resorption und Zertrümmerung durch die Blutcirculation, so daß die obstruirt gewesene Vene wieder durchgängig wird und von dagewesener Entzündung sich kaum mehr eine Spur wahrnehmen läßt. — In andern Fällen bilden sich Exsudate, die zwischen den Venenhäuten abgesetzt werden. Durch seröse Ausschwitzung wird häufig wässrige Infiltration der bindegewebigen Umhüllung herbeigeführt. Fibrinöses Exsudat kann Verdickung der Venenhäute und Verwachsung der Vene mit den umliegenden Theilen zur Folge haben. Mitunter werden die Wände so dick, daß das Gefäß einer Arterie gleicht und quer durchschnitten nicht mehr zusammenfällt. Eitriges Exsudat erscheint meistens in der bindegewebigen Scheide als Infiltration, seltener als Absceß, welch letzterer übrigens die Venenwand durchbrechen und in den Venenraum sich entleeren kann. — Wird im Innern einer Vene eitrige Masse gefunden, so beruht diese wohl meistens auf vorausgegangener Umwandlung von dagewesenen Blut- oder Faserstoffgerinseln, und findet sich jene Masse gewöhnlich noch durch derartige Gerinsel abgesperrt.

§. 407. Der streitigste Punkt in der Lehre von der Phlebitis ist das Verhältniß derselben zur Pyämie. Während Viele (Dance, Cruveilhier, Kerst [1]), Blandin [2]), Watson [3]) u. A.) in jedem Falle von Pyämie die Gegenwart einer purulenten Phlebitis als Ursache voraussetzen, stellt Tessier die Behauptung auf, daß diese Phlebitis nie Eiterblut erzeugen könne, da in Venen gebildeter Eiter stets abgeschlossen sei. Noch andere schlagen einen Mittelweg ein und suchen darzuthun, daß nur einzelne Formen der Phlebitis die gefährliche Pyämie veranlassen. So hat Engelmann eine secundäre Phlebitis nach großen Operationen, Geburten, bedeutenden Verletzungen u. s. w. unterschieden, welche die eigenthümlichen Zufälle des Eiterblutes im Gefolge haben soll und spricht dabei bald von Eiterresorption, bald von Eiterwanderung. Forget und Bouchut stellen spontane und traumatische Phlebitis einander gegenüber und wollen nur bei letzterer pyämische Zufälle beobachtet haben, was Forget dem durch die Verwundung vermittelten Luftzutritte zuschreibt. Virchow [4]) behauptet, man habe bis jetzt noch nie ein in das Lumen der Vene abgesetztes Exsudat, wenn der Blutstrom abgehalten war, beobachten können, und bezieht

---

[1]) Medic. chirurg. Zeit. 1840. Bd. II. S. 297. — [2]) Gaz. des Hôpit. 1842. Juin. Ib. 1846. Nr. 150. — [3]) Prov. med. Journ. 1842. Decbr. — [4]) Die Cellularpathologie. Berlin 1858. S. 178 u. f.

alle metastatischen Zufälle, welche zuweilen nach Phlebitis entstehen, auf Blutgerinnung in den Venen (Thrombose), Erweichung der geronnenen Massen, und Stockung einzelner in den Blutstrom gelangter Theile der Thromben in andern oft ganz entfernten Gefäßbezirken (Embolie), wie wir diesen Vorgang schon früher beim Coagulationsbrande erörtert haben. Die Erweichung bestehe in einer chemischen Umwandlung des Thrombus insbesondere des Fibrins, wobei ein feinkörniger Detritus entstehe, welcher keine purulente, sondern nur eine puriforme Substanz darstelle. Die circulirenden Thrombenstücke bringen zunächst secundäre Verstopfungen und Metastasen in der Lunge hervor und dringen zuweilen bis in die kleinsten Arterien und erzeugen hier die kleinsten, mitunter miliaren Entzündungen des Parenchyms.

Berücksichtigt man, daß pyämische Zufälle im Begleit von Phlebitis fast immer nur dann eintreten, wenn geöffnete Venen mit jauchenden Eiterheerden in Verbindung stehen, so muß es am wahrscheinlichsten erscheinen, daß das Gelangen von Eiter, Faserstoffdetritus und von abgestorbenen Gewebspartikeln in das circulirende Blut mit secundärer Ablagerung derselben in entfernten Gefäßbezirken dadurch zu Stande kommt, daß einerseits die geöffneten Venen obturirenden Blutcoagula zerfallen und an den Grenzen des Blutstroms fortgeschwemmt werden, andererseits aus dem Eiterheerde selbst jauchige Flüssigkeit in die Venen dringt und durch diese weiter fortgeleitet wird.

§. 408. Zu rationeller Behandlung der Phlebitis müssen die prädisponirenden und veranlassenden Ursachen, die Localität, Ausbreitung und Heftigkeit der Entzündung, sowie allfällig vorhandene Complicationen, oder bereits eingetretene Entzündungsfolgen berücksichtigt werden. Schwieriger ist die Behandlung, schon der zweifelhafteren Diagnose wegen, bei den verborgen liegenden, als bei den sicht- und fühlbaren Venen. Auch ist mehr Gefahr bei Phlebitis mit geöffneten Venen, als im entgegengesetzten Falle. — Leichtere Grade von beschränkter Phlebitis, wie sie nach jeder Phlebotomie vorkommen, bedürfen nur einer negativen Behandlung, indem man alle schädlichen Einwirkungen, namentlich Beunruhigung oder Verunreinigung der Wunde, abzuhalten sucht, welche Ausbreitung oder einen suppurativen Ausgang der Entzündung herbeizuführen im Stande wären. — Hat eine durch mechanische Einwirkungen entstandene Entzündung größere Ausdehnung, und participirt an derselben das atmosphärische Bindegewebe, so verfährt man, je nach dem Heftigkeitsgrade der Entzündung, activer, und setzt bei zugänglichen Venen längs der Ausbreitung derselben, jedoch bei oberflächlich liegenden nicht in allzugroßer Nähe, Blutegel, und macht kalte Fomentationen, da die coagulirende Wirkung der Kälte hier weniger als bei der Arteriitis zu fürchten ist. Dabei ist es von Wichtigkeit, dem Theil eine solche Lage zu geben, welche die Venencirculation begünstigt. Bei all-

fällig vorhandenem Fieber verbindet man damit eine entsprechende, allgemeine, antiphlogistische Behandlung, die bei Entzündung der Venen des Stammes Hauptsache ist. — Ist die Phlebitis durch Erkältung entstanden, daher rheumatischer Natur, in welchem Falle sie gewöhnlich nicht beschränkt bleibt, sondern sich ausbreitet, oft sprungweise, so müssen örtlich Kälte und Nässe vermieden, dagegen trockene Wärme angewandt werden. Hier sind auch frühzeitig Hautreize durch Zugpflaster, die wir oft kreisförmig um die Glieder legen, angezeigt. Innerlich ist besonders Brechweinstein mit Salpeter zu empfehlen. Macht die Entzündung wiederholte Anfälle mit Frösten, so gibt man Chinin mit Salpeter. — Steht die Phlebitis mit erysipelatösen, typhösen Krankheitszuständen u. s. w. in Zusammenhang, so muß obige Behandlung mit einer entsprechenden allgemeinen combinirt werden.

§. 409. Zur Beseitigung eingetretener **Blutcoagulation** und allfällig gebildeter **Exsudate** ist anfänglich, so lange noch entzündliche Reizung besteht, am wirksamsten die Anwendung von Quecksilber, äußerlich von Unguent. Hydrarg. cinereum, mit oder ohne narkotischen Zusatz, je nach der Schmerzhaftigkeit des Leidens, innerlich von Calomel; später sind lauwarme Fomentationen oder Bäder empfehlenswerth; wenn der Zustand torpid geworden ist, geht man zu reizender Behandlung über, und macht namentlich längs dem Laufe der Venen Bepinselungen mit Jodtinctur. Die **ödematöse Anschwellung** der Glieder in Folge der Venenverstopfung giebt sich von selbst, wenn die Venen wieder wegsam geworden oder ein Collaterallauf sich eingestellt hat. Doch kann nach gebrochener Entzündung die Resorption durch trockene Wärme, spirituöse Einreibungen, mäßigen Druckverband u. s. w. bei zweckmäßiger Lage befördert werden. — Sollte sich ein Absceß ausbilden, so zeitigt man denselben durch Kataplasmen, verschafft dem Eiter bald durch ergiebige Einschnitte freien Abfluß und sorgt für eine gute Eiterung und Granulation.

§. 410. Bei Phlebitis mit **geöffneten** Venen, wo also dieselben mit einer Wunde, einem Geschwür, Absceß u. s. w. in Verbindung stehen, muß einerseits die Venenentzündung nach den angegebenen Grundsätzen, andererseits die Continuitätstrennung in der Weise behandelt werden, daß man alle diejenigen Verhältnisse entfernt hält und beseitigt, welche der Phlebitis Vorschub leisten und eine Eiterwanderung begünstigen könnten. Dieser letztern Indication wird dadurch entsprochen, daß man einen mäßigen Entzündungsgrad zu unterhalten, gute Eiterung und Granulation herbeizuführen und dem Eiter stets freien Abfluß zu verschaffen sucht. — Ueber die verschiedenen Vorkehren gegen das Gelangen von Eiter in Circulation und über die Behandlung eingetretener Pyämie ist bereits früher gehandelt worden.

Einige (z. B. **Puchelt**) vermeiden den Aderlaß bei Phlebitis ganz aus allzugroßer Furcht vor einer Venenverletzung, diese Furcht ist jedoch nur begründet bei Neigung der

Entzündung zur Ausbreitung. — Lisfranc[1]) räth zur Verhinderung der centripetalen Ausbreitung der Phlebitis, Blutegel wiederholt in einiger Entfernung von dem Entzündungsherde zwischen diesem und dem Herzen anzusetzen. — Die Zubindung der Venen nach Operationen, um Pyämie zu verhüten, wird sehr verschieden beurtheilt. Während Einige diese Operation unternehmen, um einer Eiterwanderung vorzubeugen, halten Andere diese Vorsichtsmaßregel gerade für sehr gefährlich, indem sie purulente Phlebitis begünstige (Travers[2]), Breschet, Blandin, Duplay u. A.). Nach unserer Erfahrung hat man die Venenzubindung, vorausgesetzt, daß keine Dispositio phlebitica besteht, weder sonderlich zu fürchten, nur daß sie die Anzahl der Ligaturen vermehrt, noch verschafft sie den gehofften Nutzen, indem selten dadurch adhäsive Verwachsung erzielt wird und auch nach Abgang der Ligatur noch Eiterwanderung möglich ist. — Von dem Gebrauche der Zugpflaster nach Physick's Vorgang will Velpeau[3]) in einigen Fällen gute Wirkungen beobachtet haben.

c) Entzündung der Lymphgefäße.

Sömmering, S. Th., De morbis vasorum absorbentium corporis humani. Traject. ad Mœnum, 1795. — Alard, M., De l'inflammation des vaisseaux absorbens-lymphatiques dermoïdes et souscoutanes. Paris 1824. — Velpeau, A., Archiv. gén. 1835. Juin et Juillet. — Breschet, G., Le système lymphatique considéré sous les rapports anatomique, physiologique et pathologique avec 4 pl. Paris 1836. — Weitenweber, Ueber die Entzündung der Lymphgefäße und ihrer Drüsen. Dess. Beiträge. Bd. IV. H. 2. — Roux, Jul., Gaz. méd. de Paris. 1842. Janv.

§. 411. Die Lymphgefäße, in ihrer Structur den Venen ähnlich, sind in ihrer peripherischen Verbreitung so allgemein und zahlreich, daß sie bei der Entzündung jedes Gewebes mitleiden, doch kennen wir ihr Verhalten dabei noch nicht näher. Von einer besondern Entzündung der Lymphgefäße (Lymphangeitis) kann nur die Rede sein, wenn die größern Stämme derselben leiden und Entzündungsursachen gewirkt haben, welche die Lymphgefäße speciell betreffen, so daß dieses System wenigstens anfänglich isolirt entzündet ist. — Oefters werden die Lymphdrüsen, nicht aber die Lymphgefäße, und auch umgekehrt, jedoch seltener, entzündet gefunden. Dabei ist es aber unzweifelhaft, daß häufig Entzündungen tiefer liegender Lymphgefäße unserer Beobachtung entgehen.

§. 412. Wir sehen die Lymphangeitis unter verschiedenen Verhältnissen auftreten. — Eine physiologische Disposition begründen jugendliches Alter und weibliches Geschlecht. — Von veranlassenden Ursachen kennen wir mehr oder weniger genau:

a) Die Resorption reizender Stoffe, mögen dieselben im Körper selbst erzeugt worden oder von außen gekommen und durch die Epidermis oder von wunden Flächen aus eingedrungen sein. So finden wir die Lymphangeitis bald in der Nähe jauchiger, fauliger Exsudate, namentlich bei Höh-

---

[1]) Gaz. des Hôpitaux. 1842. Oct. — [2]) Ueber die Wunden und Unterbindung der Venen. Chirurg. Versuche. 2. Abtheil. Weimar 1821. S. 446. — [3]) Bullet. de Thérap. T. VII. Livr. 1.

lenentzündungen, oder nach syphilitischer Ansteckung, nach der Kuhpockenimpfung, nach Verwundungen durch giftige Thiere, nach Berührung scharfer Pflanzen u. s. w. Die Natur des reizenden Principes dieser Stoffe ist meistens unbekannt. Daß nach solchen Einwirkungen nicht immer Lymphgefäßentzündung eintritt, scheint in wechselnder Stärke der Reizstoffe, in verschiedener Reizbarkeit der Saugadern, in rasch eintretender Entzündung des Gewebes, wodurch die Aufsaugung wenigstens für den Augenblick verhindert wird u. s. w., zu liegen.

b) Manchmal sieht man von einer nicht contagiösen Wunde, einem Geschwür oder einem Abscesse aus plötzlich eine Lymphangeitis sich entwickeln, nachdem die wunde Fläche durch fehlerhafte Behandlung oder Vernachläßigung in einen Zustand von Reizung versetzt worden ist, so daß es zweifelhaft bleibt, ob die Entzündung Folge der Resorption eines reizend gewordenen Secretes, einer verstärkten Aufsaugung, oder nur der gesteigerten Nervenerregung ist.

c) In andern Fällen hängt die Lymphangeitis augenscheinlich mit einer übermäßigen Anfüllung und Ausdehnung der Saugadern zusammen, wovon die Ursache bald in einer Obliteration einzelner Saugaderstämme, in einer Unwegsamkeit mehrerer Lymphdrüsen oder in der Gegenwart eines pathologischen resorptionsfähigen Ergusses liegt. Das erste Vorkommniß haben wir am häufigsten nach Verbrennungen in der Circumferenz der Glieder, das zweite bei syphilitischer, scrophulöser und rheumatischer Leistendrüsenentzündung und das letzte bei ödematösen Anschwellungen der Füße und Unterschenkel beobachtet.

Noch wenig aufgeklärt sind wir über die Entstehungsweise derjenigen Lymphangeitis, welche in tropischen Küstenländern endemisch und daselbst zu gewissen Jahreszeiten (im Frühjahr und Herbst) epidemisch herrscht. Die Entzündung tritt unter solchen Verhältnissen bald spontan auf, bald gesellt sie sich vorausgegangenen, oft ganz leichten Verletzungen zu (Roux).

Fricke [1]) sah in Folge eines ächt exanthematischen Erysipelas des Unterschenkels am vierten Tage eine heftige Entzündung der Lymphgefäße vom Knie bis zur Leistengegend entstehen. Wagner [2]) beobachtete eine Lymphangeitis an den obern Extremitäten bei vielen Personen, die mit Ablesung der Raupen zur Entfernung der schädlichen Phalaena Bombyx pini beschäftigt waren.

§. 413. Die Erscheinungen der Lymphangeitis sind verschieden und während des Lebens mehr oder weniger wahrnehmbar, je nachdem die Entzündung die Lymphgefäße dieses oder jenes Organes betrifft und dieselben oberflächlich oder in der Tiefe liegen. Nur die Entzündung der ersteren läßt sich im Leben mit Sicherheit erkennen. Je oberflächlicher das Lymphgefäß gelegen, desto deutlicher macht sich sein entzündlicher Zustand durch

---

[1]) Hamburg. Zeitschr. Bd. III. 1836. H. 4. — [2]) Hufeland's Journ. 1841. St. 2.

einen rothen, je nach dem Kaliber des Gefäßes verschieden breiten Streifen bemerkbar, welcher durch Druck für einen Augenblick zum Verschwinden gebracht werden kann. Sind die netzförmigen Ausbreitungen der Lymphgefäße afficirt, so bilden die rothen Streifen ein Netz mit größeren oder kleineren Maschen, die anfangs blaß, später bei Weiterverbreitung der Entzündung jedoch auch geröthet erscheinen, und der Zustand kann von einer erysipelatösen Entzündung nicht mehr unterschieden werden, wenn nicht größere Lymphstämme mitentzündet sind, die auf den ursprünglichen Sitz der Entzündung hinweisen. In diesem Falle sieht man von dem Entzündungsheerde, von einer Wunde oder einem Geschwür einen oder mehrere ziemlich gerad verlaufende rothe Streifen von einigen Linien Breite ausgehen und gegen die nächste Drüsenreihe hin sich verbreiten. Bei mehreren Streifen stehen diese durch unter spitzen Winkeln zulaufende Zwischenstreifen in Verbindung oder treten auch unmittelbar zusammen. Mitunter hört ein Streifen plötzlich auf, wenn ein oberflächliches Lymphgefäß in ein tiefer liegendes mündet. Längs der streifigen Röthung hat der Kranke ein Gefühl von Brennen und Stechen und ist hier gegen Berührung und Druck empfindlich. Anschwellung ist bei der cutanen Lymphangeitis kaum zu fühlen, wohl aber in Folge Mitleidenschaft des umgebenden athmosphärischen Bindegewebes bei Entzündung der sucutanen und subfascialen Lymphgefäße; hier fühlt man die entzündeten Saugaderstämmchen als meist knotige Stränge unter der Haut und tiefer in der Bahn der großen Gefäße, während die Röthe ganz fehlt, oder wenigstens sehr unmerklich ist. — Die Verbreitung der Entzündung geschieht in der Regel von der Peripherie gegen die nächstgelegenen Lymphdrüsen und bleibt hier häufig begrenzt. In selteneren Fällen sieht man eine entgegengesetzte Verbreitungsweise, namentlich wenn die Entzündung in Lymphdrüsen begonnen, oder Lymphstämmchen an einzelnen Stellen obliterirt sind. Roux beobachtete an den untern Extremitäten eine Art wandernder Lymphangeitis, die epidemisch herrschte und, nachdem sie sich über das ganze untere Glied ausgebreitet hatte, einen retrograden Gang annahm. — Je nach den Ursachen, dem Sitze, der Heftigkeit und Ausbreitung der Entzündung können noch verschiedene andere, theils allgemeine, theils örtliche Zufälle sich einstellen, als nach Resorption giftiger Stoffe die weitern Folgen dieser, wenn sie in die Blutmasse gelangt sind, bei großer Heftigkeit und Ausdehnung der Phlegmasie entzündliches Fieber, sowie wegen alsdann beschränkter, oder gänzlich aufgehobener Function der Saugadern seröse Infiltration der Gewebe, ferner durch Weiterverbreitung des entzündlichen Processes diffuse Bindegewebsentzündung u. s. w.

§. 414. Weniger bekannt sind die weiteren pathologischen Veränderungen, welche die Lymphgefäße durch die Entzündung erleiden wegen der Feinheit der Gefäßart. Am genauesten konnte man bis jetzt jene Ver-

änderungen am Ductus thoracicus studiren. A. Cooper [1]), Andral der Sohn [2]), Gendrin [3]) u. A. haben hierüber Beobachtungen bekannt gemacht, älterer nicht zu gedenken. — Bei oberflächlicher Lymphangeitis sieht man häufig die Entzündung sich zertheilen, wenn die Entzündungsursachen zeitig entfernt werden. In anderen Fällen findet man die Folgen stattgehabter exsudativer Processe, als Verdickung der Lymphgefäßhäute bald mit Wegsamkeit des Gefäßschlauches, bald mit Obturation desselben durch plastische Ausschwitzung und nachheriger bandartiger Umgestaltung, ferner Verwachsung mit den umliegenden Theilen, auch eitriges Exsudat wird beobachtet, das bald im Umfange des Gefäßes sich befindet, wobei in Folge Vereiterung der bindegewebigen Umhüllung das innere Gefäßrohr zerstört werden kann, bald im Innern des Gefäßes enthalten ist, und oft Zweifel zuläßt, ob das Exsudat von außen eingedrungen durch Wanderung, oder innerhalb des Gefäßes selbst gebildet worden ist, da wie bei den Venen unter gewissen Verhältnissen beides vorzukommen scheint. Man findet den Eiter oft große Gefäßstrecken erfüllend, in andern Fällen stellenweise angesammelt, namentlich in der Nähe von Klappen, durch fibrinöses Exsudat abgeschlossen, das Gefäß hier knotig ausdehnend und einen Lymphgefäßabsceß darstellend. Pyämie, nämlich diejenige Art, bei welcher nicht blos Eiterplasma, sondern auch Eiterkörperchen in der Blutmasse sich befinden und Stockungsabscesse veranlassen, scheint als Folge der Lymphangeitis ein sehr seltenes Ereigniß zu sein, das überhaupt noch der Constatirung bedarf, zumal die Verhältnisse bei dieser Entzündung häufig dadurch verwickelt sind, daß die Saugaderentzündung durch Phlebitis complicirt ist.

§. 415. Behandlung. Bei der Lymphangeitis ist es von besonderer Wichtigkeit, zunächst die entfernbaren ursächlichen Verhältnisse zu beseitigen, weil es damit allein öfters gelingt, die Entzündung zu zertheilen, namentlich dann, wenn ein erethisch-hyperämischer Zustand einer Continuitätstrennung die Phlegmasie veranlaßt hat und unterhält. Zu dem Ende entfernt man jede reizende äußere Einwirkung von einer Wunde oder einem Geschwür, bedeckt dieselben mit einer milden Salbe, einem erweichenden narkotischen Kataplasma, einem kalten Umschlage, oder hebt Spannung durch Einschnitte u. s. w., je nach den obwaltenden Umständen, und giebt dem leidenden Theile eine solche Lage, in welcher der venöse Blutlauf am leichtesten von Statten geht, da oft bei Fußgeschwüren nur zu frühzeitiges oder anhaltendes Stehen und Gehen eine Lymphangeitis hervorzurufen vermögen. Die Resorption reizender Stoffe kann dadurch behindert werden, daß man möglichst bald nach stattgefundener Verwundung oder Berührung durch ein-

---

[1]) Medical Records and Researches select. from the papers of a private medical Assoc. Lond. Vol. I. 1798. p. 28. — [2]) Arch. gén. de Méd. T. VI. p. 503. — [3]) A. O. Thl. II. S. 70.

greifende, am besten flüssige Aetzmittel oder durch Brennen, oder ganz anfänglich und bei weniger intensiv wirkenden Reizstoffen durch langes Auswaschen dieselben zu zersetzen oder mechanisch zu entfernen sucht. Von der Anwendung narkotischer Mittel, um die Thätigkeit der Lymphgefäße zu lähmen, was nach Versuchen von F. Emmert, Schnell, Schnabel, Segalas, Behr mit Henle und Dusch möglich ist, kann deßhalb nicht die Rede sein, weil jene in einer Stärke angewandt werden müßten, daß ihr Gelangen in die Blutmasse auf dem Wege der Imbibition Vergiftung bewirken könnte. — Die Entzündung selbst bekämpft man ihrer Heftigkeit und Ausdehnung gemäß durch Blutegel, die längs der rothen Streifen oder fühlbaren Stränge gesetzt werden, durch kalte Fomentationen, wenn nicht Erkältung zur Entzündungsbildung mitgewirkt hat, durch Quecksilbereinreibungen, sobald die Heftigkeit der Entzündung gebrochen ist und ihrer Ausbreitung Schranken gesetzt sind. Innerlich giebt man dem allgemeinen Zustand entsprechende Mittel. Später, wenn plastische Exsudate sich bilden, ist Calomel ein Hauptmittel. Kommt irgendwo ein Absceß zu Stande, so sucht man denselben durch Kataplasmen zu reifen und öffnet ihn nach bekannten Regeln. Eintretenden Complicationen muß in Verbindung mit der antiphlogistischen Behandlung auf angemessene Weise begegnet werden.

Entzündung der Lymphdrüsen.

§. 416. Die Lymphdrüsenentzündung (Lymphadenitis) wird viel häufiger beobachtet, als die Lymphgefäßentzündung, was hauptsächlich in der Organisation und Function der Lymphdrüsen begründet zu sein scheint. Diese bestehen nämlich aus einem Convolut capillarer Lymphgefäßnetze, in welche sich einerseits die eintretenden Lymphstämmchen verästeln und aus welchen andererseits weniger zahlreiche, aber weitere Stämmchen hervorgehen; ferner aus zahlreichen feinen Blutgefäßen und aus einer Zellen- oder Drüsenmasse, in welche die feinsten Lymphgefäße sich gleichsam auflösen. Dadurch wird ein längeres Verweilen der Lymphe innerhalb der Drüsen bedingt, sowie eine innigere Wechselwirkung jener mit den umgebenden Theilen, so daß manche Reize, welche die Lymphgefäßstämme nicht zu afficiren vermögen, die Lymphdrüsen in Entzündung versetzen a). So sehen wir nach der Resorption scharfer Stoffe, z. B. des Syphilidins (womit wir das ansteckende Princip der Lustseuche bezeichnen), häufig nicht die Lymphgefäße, welche der Stoff zuerst passiren muß, entzündet werden, sondern erst die nächstkommende Drüsenreihe, die Leistendrüsen. Aehnlich verhält es sich bei einem in gereiztem Zustande befindlichen Geschwür oder einer Wunde, wozu sich entzündliche Anschwellung der nächsten Drüsen gesellt, während die zwischenliegenden Lymphgefäße oft unafficirt bleiben. Bei den Lymphdrüsen ist es manchmal besonders deutlich, wie nur heftige Erregung der sensiblen Nerven eines benachbarten Gebildes sie

entzündlich zu reizen vermag, bei heftigem Zahnschmerz z. B. schwellen häufig einzelne Unterkieferdrüsen entzündlich an, werden Geschwüre an den Geschlechtstheilen durch Aetzen gereizt, so folgt oft rasch eine entzündliche Anschwellung der Leistendrüsen u. s. w. Man muß daraus schließen, daß die Lymphdrüsen außer obigen Eigenthümlichkeiten auch eine größere Reizbarkeit besitzen, als die Lymphgefäßstämme, was mit der capillaren Gefäßverbreitung in ihnen im Zusammenhang steht. In andern Fällen von Lymphadenitis geht derselben eine mehr oder weniger deutliche Anschwellung der Drüse vorher und die Entzündung ist eine secundäre Erscheinung. Häufig beruht die Anschwellung auf Ablagerung von Tuberkelstoff, seltener von Krebsstoff, und die Entzündung ist Folge bald der bedeutenden Ausdehnung und Spannung durch die abgelagerten Materien, bald der Zerstörung des Gewebes durch eintretende Erweichung. In andern Fällen ist die Drüsenanschwellung mehr bedingt durch eintretende Gefäßerweiterung, sei es aus constitutioneller Schwäche oder nach übermäßiger Thätigkeit der Lymphgefäße, oder in Folge von Lähmung der motorischen Lymphgefäßnerven (Fall von Röcker [1]) oder endlich in Folge sympathischer Reizung. Häufig wirken mehrere dieser Ursachen zugleich.

a) Velpeau [2]) fand unter 900 an Lymphdrüsenentzündung leidenden scrophulösen Kindern bei 830 krankhafte Zustände der Haut, der Schleimhäute, der Knochen und des Zellgewebes.

§. 417. Je nachdem die Entzündung auf die eine oder andere Weise veranlaßt wird, leiden nur einzelne oder mehrere Drüsen, oft eine ganze Drüsenreihe zugleich und der Proceß nimmt einen acuten oder chronischen Verlauf. — Entzündete Lymphdrüsen sind mehr oder weniger angeschwollen, hart und schmerzhaft. Bei der anatomischen Untersuchung erscheint ihr Gewebe lebhaft geröthet und auf Durchschnitten mit einer Menge rother Punkte besetzt. Anfangs ist die Drüsengeschwulst umschrieben und eben, später nimmt das umgebende Bindegewebe Theil und es entsteht eine mehr diffuse Entzündungsgeschwulst, die in einzelnen Fällen bedeutenden Umfang erreichen kann. Fieber ist zuweilen vorhanden bald in Folge der die Entzündung veranlassenden Ursachen, bald in Folge des örtlichen Leidens. Auch können je nach der Localität der afficirten Drüsen noch mancherlei andere Functionsstörungen vorhanden sein.

§. 418. Lymphdrüsenentzündungen, nur durch Nervenreizung sympathisch veranlaßt, zertheilen sich in der Regel, sobald die Ursache zeitig gehoben wird. — Hängt der Entzündungsproceß mit bereits eingetretenen organischen Veränderungen zusammen, dann nimmt dieser gewöhnlich einen chronischen Verlauf an, ist hartnäckig und selten erfolgt Zertheilung. — Die anderweitigen Ausgänge sind Exsudatbildung und brandiges Absterben. Die

---

[1]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXIX. 1840. S. 322. — [2]) Arch. génér. 1836. Janv.

Exsudate sind bald vorwaltend fibrinös, bald eitrig. Das erstere hat Drüsenverhärtung zur Folge mit mehr oder weniger Vergrößerung des Gebildes. Der entzündliche Zustand kann dann schwinden und die Induration allein zurückbleiben, oder später eitrige Schmelzung eintreten. Eiterung ist überhaupt ein sehr häufiger Ausgang der Lymphadenitis, sowohl chronischer als acuter, wenn die Entzündungsursachen nicht gründlich entfernt werden können. Die Eiterbildung findet bald nur an einer einzelnen Drüsenstelle statt und es entsteht hier ein Absceß, der nach und nach an Umfang gewinnt, oder das ganze Gewebe wird eitrig infiltrirt und die Drüse allmälig in einen Eitersack umgewandelt. Indem mehrere Drüsenabscesse sich vereinigen und auch das umgebende Bindegewebe an der purulenten Entzündung Theil nimmt, können bei torpidem Charakter des Processes große Eiteransammlungen sich bilden. Bei oberflächlich gelegenen Drüsen wird die Haut geröthet und verwächst nach und nach mit der unterliegenden Drüse, worauf Verdünnung und spontaner Aufbruch durch eine oder mehrere Oeffnungen folgt. Bei tiefliegenden Drüsenabscessen geht es lange, bis der Eiter einen Weg nach außen sich bahnt und die Zerstörungen in der Tiefe sind gewöhnlich bedeutend. — Brandiges Absterben des Drüsengewebes entsteht theils in Folge von Vereiterung, theils unmittelbar nach der Entzündung, wenn septische Gifte in das Innere der Drüsen gelangt sind, wie dies beim Milzbrand und der Pest geschieht.

§. 419. Behandlung. In den meisten, selbst in denjenigen Fällen, in welchen die Resorption eines reizenden contagiösen Stoffes die Entzündung veranlaßt hat, muß man deren Zertheilung herbeizuführen suchen, da durch einen andern Ausgang die Aufnahme der resorbirten Stoffe in die Blutmasse keineswegs verhindert, im Gegentheil durch eintretende Eiterung noch eine Vervielfältigung einzelner derselben ermöglicht und Resorption von umliegenden Lymphgefäßen aus begünstigt werden kann. Nur wenn eine durch tuberkulöse Ablagerung vergrößerte Drüse von Entzündung ergriffen wird, ist es gewöhnlich nicht nur vergeblich, sondern auch unzweckmäßig, die Schmelzung der Entzündungsgeschwulst durch Vereiterung hindern zu wollen. — Bei sympathischer Drüsenreizung genügt zur Zertheilung, wenn die Irritation noch nicht einen zu hohen Grad erreicht hat, Entfernung der Ursachen. Ansonst, sowie in den übrigen Fällen, muß dem Grade und Charakter der Entzündung gemäß auf die gewöhnliche Weise antiphlogistisch verfahren werden. — Tritt fibrinöse Ausschwitzung oder Eiterung ein, so gelten die im Allgemeinen gegebenen Curregeln, da die gewöhnliche Behandlung jedem andern einseitigen Verfahren vorzuziehen ist. — Die Behandlung der brandigen Drüsengeschwülste finden beim Brande ihre Erörterung.

8) Entzündung der Nerven.

Ploucquet, Diss. de myositide et neuritide. Pub. 1790. — Nasse, Diss. de neuritide. Hal. 1801. — Nolin, De l'inflammation des nerfs. Paris 1818. — Wolf, Diss. de nervorum inflammatione. Hal. 1818. — Swan, Jos., Dissert. of the treatment of morbid local affections of nerves. Lond. 1820. Deutsch von F. Franke. Leipzig 1824. — Descot, Diss. sur les affections locales des nerfs. Paris 1822. Deutsch von Radius. Leipz. 1826. — Martinet, Revue méd. 1824. Juin. — Duges, Mémoire sur la névrite. Ib. 1824. Août. — Außerdem noch manche Schriftsteller über Nervenkrankheiten und Regeneration der Nerven.

§. 420. Die Nervenentzündung (Neuritis) läßt sich am deutlichsten an großen Nervenstämmen, namentlich an denjenigen der Gliedmaßen und einzelner Sinnesorgane beobachten, obschon es keinem Zweifel unterliegt, daß auch kleinere Nervenäste nicht minder häufig entzündet werden. — Entzündungsfähig sind blos die dem fibrösen Systeme angehörenden Nervenscheiden, das Nervenmark leidet nur secundär mit, was jedoch die wichtigsten functionellen Störungen herbeiführt. — Die größeren Nervenstämme werden am häufigsten durch mechanische Verletzungen und durch Erkältung in Entzündung versetzt, seltener tritt diese spontan als dyscrasische Entzündung (syphilitische, gichtische) auf. Kleinere Nervenzweige werden gewöhnlich in den Entzündungsproceß umliegender Theile gezogen, so findet man bei Caries, bei chronischen Geschwüren der Weichtheile (Swan, Gendrin [1]) fast immer die in der Nähe liegenden Nervenzweige in größerer oder geringerer Ausdehnung mitentzündet und entartet. Ob eine heftige peripherische Nervenreizung rückwärts Entzündung der Nervenäste und Stämme veranlassen kann, ist zweifelhaft, vielleicht daß die von R. Froriep [2]) bei an traumatischem Tetanus Verstorbenen gefundene stellenweise Entzündung der Nerven hieher gehört. — Je nach dieser oder jener Entstehungsweise ist die Entzündung beschränkt oder ausgebreitet, fix oder flüchtig, acut oder chronisch verlaufend.

§. 421. Die anatomischen Veränderungen, welche ein entzündeter Nerve darbietet, sind mehr oder weniger intensive, vorwaltend streifige Röthung, Anschwellung des Neurilems mit seröser Infiltration und Lockerung des Gewebes, so daß sich die Nervenbündel leichter trennen lassen. Das Nervenmark in den Primitivfasern ist anfänglich nicht verändert, nur fanden wir mitunter dasselbe an einzelnen Stellen durch die Anschwellung der Hüllen verdrängt. Später und bei heftiger Entzündung ist der Nervenstrang durchaus lebhaft geröthet und es lassen sich nicht mehr deutlich Gefäßnetze unterscheiden. Die Anschwellung kann das Doppelte und Dreifache der Dicke des Nervens erreichen. Das Nervenmark erhält eine röthliche Färbung. Bei chronischer Entzündung ist häufig Varicosität der Gefäße vorhanden.

---

[1]) A. O. Thl. II. S. 142. — [2]) Schmidt's Jahrb. Bd. XIV. S. 323.

— Nach nicht zertheilter Entzündung findet man in Folge stattgehabter exsudativer Processe Erfüllung der Nervenscheiden mit seröser Flüssigkeit oder mit einer geronnenen sulzigen Masse und verschiedene Grade von Erweichung, ferner Verdickung der Nervenscheiden, knotige Anschwellung der Nerven und Verwachsung mit den umliegenden Theilen, von welchen der entartete Nerve oft kaum sich unterscheiden läßt. Seltener kommt eitriges Exsudat vor zwischen den Nervenbündeln und im umgebenden Bindegewebe, bald als eitrige Infiltration, bald in Absceßform mit mehr oder weniger Zerstörung der Primitivfasern (Gendrin, Martinet). Oder mehrere dieser Veränderungen sind in Combination vorhanden.

§. 422. Die Erscheinungen während des Lebens sind verschieden nach den functionellen Eigenthümlichkeiten der ergriffenen Nerven, nach dem Grade, der Ausbreitung und den Ausgängen der Entzündung, sowie je nachdem größere Nervenstämme oder kleinere Nervenzweige afficirt sind. — Im letztern Falle ist die functionelle Störung eine beschränkte, nur auf dem Wege der Reflexion einer Verbreitung fähige, und dann oft an entfernten Stellen auftretende, wodurch auf die sympathische Entstehungsweise hingewiesen wird. Sind größere Nervenstämme in der ganzen Dicke entzündet, so reagiren alle im Nervenstamm enthaltenen Primitivfasern und zwar nach dem Gesetze der peripherischen Energie an den peripherischen Ausbreitungen, so daß man sich in Bezug auf den Sitz der Entzündung leicht täuschen aber auf denselben hauptsächlich aus dem Umfange der Reaction schließen kann, wobei jedoch allfällige durch reflectirte Reizung hervorgerufene Störungen in Anschlag zu bringen sind. Außerdem ist das entzündete Neurilem selbst empfindlich und schmerzhaft, indem der Kranke je nach der Ausbreitung der Entzündung bald über einen beschränkten, bald über einen dem Laufe des Nerven folgenden, reißenden, brennenden Schmerz klagt, welcher durch äußern Druck oder durch Muskelbewegung gesteigert wird. — Nach der functionellen Eigenthümlichkeit des entzündeten Nerven ist die Reaction bald eine sensuelle oder sensible, bald eine myomotorische oder organomotorische, und, je nachdem die bewegenden Fasern diese oder jene Verrichtung haben, eine die mannigfaltigsten Störungen, z. B. Veränderungen in den Secretionen (bei Affection angiomotorischer Nerven), in den Herzbewegungen, im Respirationsmechanismus, in der peristaltischen Darmbewegung u. s. w. bedingende. — Anfänglich wird durch die Entzündung die Nerventhätigkeit immer gesteigert und es treten bei den sensuellen und sensiblen Nerven Hyperästhesie oder unangenehme Sinnes- und Gefühlsempfindungen, bei den motorischen Nerven verstärkte Faserspannung ein. Bei dem vielfältigen sympathischen Verhältniß, in welchem die verschiedenen Nervenarten zu einander stehen, sind gewöhnlich sensible und motorische Störungen zugleich vorhanden, z. B. bei heftigem entzündlichem Nervenschmerz in den umgebenden Theilen Erweiterung der Gefäße, daher ödematöse Anschwellung, bei

starker Fasercontraction neuralgische Zufälle. Der Reizzustand ist ein permanenter und nur mit der Zertheilung der Entzündung schwindender. — Treten exsudative Processe ein, so sind die functionellen Störungen verschieden, je nachdem durch die Exsudate das Nervenmark mehr oder weniger lädirt wird. Sobald das Nervenmark in den Primitivschläuchen durch Druck der Exsudate oder durch Zwischenlagerung derselben unterbrochen wird, tritt Lähmung ein, was bald rasch, bald nur allmälig geschieht, so daß den Reizungserscheinungen bald unmittelbar die Lähmung folgt, bald erst nachdem jene längere Zeit vorausgegangen sind.

§. 423. Eine Hauptsache bei Behandlung der Neuritis ist es, den Sitz und die Ausbreitung der Entzündung genau ausfindig zu machen, um gegen diese möglichst unmittelbar und mit Energie wirken zu können, damit ja Zertheilung der Entzündung bewirkt werde, da schon geringe pathologisch-anatomische Veränderungen die Function der Nerven wesentlich und bleibend beeinträchtigen. Aus diesem Grunde muß man frühzeitig mit den antiphlogistischen Mitteln solche anwenden, welche die Resorption allfällig gebildeter Exsudate begünstigen. Im Uebrigen sind die anzuwendenden Mittel die gewöhnlichen, nämlich Blutegel nach dem Laufe der Nerven, kalte Fomentationen, wenn nicht Erkältung Veranlassung gewesen ist, blutiges Schröpfen bei tiefer Lage der Nerven und chronischem Verlaufe der Entzündung, Einreibungen der Quecksilbersalbe, später kräftige Ableitungen durch wiederholte Zugpflaster oder durch Brennen. Innerlich eine dem allgemeinen Zustande entsprechende Behandlung. Häufig erheischen die heftigen Schmerzen und eine gesteigerte reflectorische Thätigkeit die äußere und innere Anwendung narkotischer Mittel.

Zweite Ordnung.

Nutritions-Krankheiten.

§. 424. Der Stoffwechsel bedingt die Erhaltung der Gewebe und Organe in ihren normalen chemischen und physikalischen Eigenschaften, Abweichungen des ersteren bedingen solche der letzteren, welche eben die Ernährungskrankheiten bilden. — Zur bessern Uebersicht können jene Abweichungen zunächst als quantitative und qualitative unterschieden werden. Quantitativ kann nämlich die Ernährung vermehrt, vermindert oder gänzlich aufgehoben sein, und zwar allgemein oder nur örtlich. Hier

ist nur von den örtlichen Ernährungsfehlern die Rede. Die qualitativen Abweichungen bestehen im Allgemeinen darin, daß nicht diejenigen Stoffe aus dem Blute abgeschieden oder demselben von den Gewebselementen entnommen werden, welche zur unversehrten Erhaltung der differenten Gewebe dienen können, so daß entweder verschiedenartige pathologische Umwandlungen der Gewebe, oder Neubildungen entstehen, die in ihrer Entwicklung dem normalen Organisationstypus theils überhaupt, theils nur der Localität nach nicht entsprechen. — Die Entstehung dieser Nutritionsanomalien ist begründet bald in einer fehlerhaften Blutmenge oder Blutmischung (Dyscrasie), bald in einer fehlerhaften Action der Capillargefäße, wodurch die exosmotischen Vorgänge abgeändert und abnorme Exsudate gebildet werden, bald in verminderter oder sonst alterirter Cellularthätigkeit, bald in mehreren solcher Abweichungen zugleich.

I. Brand.

(Gangraena, Sphacelus, Necrosis.)

A. Von dem Brande im Allgemeinen.

Ueber ältere Literatur siehe Ploucquet Literat. med. digesta, Art. Gangraena und Sphacelus. — Fabrizius Hild. Tractatus de Gangraena et Sphacelo. Opp. omn. Francof. 1682. Cap. 4. p. 770. — Quesnay, Traité de la gangrène. Paris 1749. — Kirkland, Th., A treatise on gangrenes in which etc. Nottingham 1754. Deutsch, Nürnberg 1761. — O'Halloran, On gangrene and sphacelus. Lond. 1765. — Brambilla, J. A. v., Ueber die Entzündungsgeschwulst und ihre Ausgänge. Zweiter Theil. Wien 1786. — White, Ch., Observations on gangrenes and mortifications. Lond. 1790. Deutsch, Hannover 1793. — Metzger, D., Diss. de gangraena ejusque speciebus. Regiomont. 1794. — Hecker, A. F., Ueber die Fäulniß lebender und todter thierischer Körper. Hildburghausen 1795. — Neumann, C. G., Abhandlung von dem Brande. Wien 1801. — Himly, C., Abhandlung über den Brand der weichen und harten Theile. Göttingen 1801. — Hancke, Ueber den heißen und kalten Brand im Allgemeinen und über das Empyreuma u. s. w. Breslau 1826. — Wedemeier, Pathologisch-therapeutische Abhandlung über den Brand. Journ. d. Ch. und Augenh. Bd. XIV. 1830. S. 373. — Emmert, C., Von dem Brande. Beiträge z. Pathol. u. Therapie m. bes. Berücksicht. d. Chirurgie. H. 2. Bern 1846. S. 99. — Demme, H., Ueber die Veränderungen der Gewebe durch Brand. Frankfurt 1857.

§. 425. Unter Brand versteht man das Absterben irgend eines mit dem lebenden Körper zusammenhängenden Theiles. — Die allgemeinen Charactere des brandigen Zustandes sind: Verlust der Eigenwärme, gänzliche Empfindungs- und Bewegungslosigkeit mit Eintritt chemischer und mechanischer Zersetzungsveränderungen, die verschieden sind nach den Ursachen des Brandes, nach der anatomischen Beschaffenheit des ergriffenen

Theiles und nach den äußern Verhältnissen, unter welchen sich das brandige Gewebe befindet, im Allgemeinen aber zu der Annahme eines feuchten und trockenen Brandes führen, zwischen welchen es verschiedene Uebergangsstufen giebt.

Obige Benennungen werden in verschiedenem Sinne gebraucht. Viele bezeichnen mit Gangraena und Sphacelus nur den Brand der weichen, mit Necrosis den Brand der harten Theile. Ferner bedeuten nach altem Herkommen bei den Meisten Gangraena und Sphacelus verschiedene Grade des Brandes, nämlich Gangraena den beginnenden noch heißen, Sphacelus den vollendeten kalten Brand. Jedoch bezieht sich streng genommen diese Unterscheidung nur auf den Entzündungsbrand.

§. 426. Der feuchte Brand (Gangraena humida) ist ein eigentlicher Fäulnißproceß, wie ihn thierische Substanzen überhaupt bei Gegenwart von Wasser und Luft erleiden, wobei die verschiedenen Gewebe mit Ausnahme der Knochen erweichen, theilweise in eine Brandjauche zerfließen, verschiedene Gasarten, namentlich Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Stickstoff entwickeln a), und eine schmutzig weißliche, gelbliche, grünliche, oder dunkel bläuliche, schwärzliche Färbung erhalten, je nachdem das Gewebe weniger oder mehr Blut enthält. Der Erweichungs- und Verflüssigungsproceß geht um so rascher von Statten, je succulenter und proteinhaltiger die Gewebe sind, wie z. B. das Nerven-, Binde- und Muskelgewebe, während die mehr festen, trockenen und viel erdige Bestandtheile enthaltenden Gebilde, wie die fibrösen (Sehnen, Bänder u. s. w.) und die Knochen lange ihre äußere Form und Structur behalten. Sind die Brandgase in Geweben eingeschlossen, so veranlassen sie eine knisternde Geschwulst (emphysematöser Brand nach Kirkland). — Bei mikroskopischer Untersuchung der Brandjauche und der brandigen Gewebsmassen findet man in denselben mehr oder weniger erhaltene Gewebstrümmer (Detritus), zahlreiche, größere und kleinere Fetttropfen, verschiedenartige Pigmente, wohl größtentheils aus Umwandlungen des Blutfarbestoffes entstanden, Krystallbildungen, auch Concretionen, käsige Massen und zuweilen pflanzliche, sowie thierische Parasiten b).

a) Seltenere Gasarten sind Phosphorwasserstoff (Demme), brennbare Kohlenwasserstoffe (Joffroy [1]) u. s. w.. Der scheußliche Geruch bei brandigen Abscessen soll nach Virchow [2]) durch flüchtige Fettsäuren (Buttersäure, Baldriansäure u. s. w.) bedingt sein.

b) Ueber diesen Gegenstand hat H. Demme eine Reihe von Untersuchungen angestellt, nach welchen zu den durch die brandige Zersetzung neugebildeten, in normalen Geweben gar nicht oder doch in anderer Weise vorkommenden Formbestandtheilen gehören:

1) zahlreiche Fetttropfen in verschiedener Größe, theils frei geworden aus ihrer morphologischen und chemischen Verbindung, theils entstanden durch Fettumwandlung von Proteinkörpern. Bei Zellengebilden erscheinen Fettmoleküle zuerst im Umkreise des Kernes und entstehen sogenannte Körnchenzellen; bei Fasergebilden sieht man die Fettmoleküle in der Richtung der Fasern gelagert;

---

[1]) Gaz. des Hôp. 1845. Nr. 47. — [2]) Zeitschr. f. rat. Med. V. 1846. S. 234.

2) verschiedenartige Pigmente, als: a) verschieden geformte in der chemischen Zusammensetzung dem Melanin ähnliche, daher sehr viel Kohlenstoff haltige Körperchen (Brandkörperchen) theils in der Jauche suspendirt, theils in den Geweben selbst eingelagert und vorzüglich zahlreich im Fettgewebe auftretend bei schon weiter vorgeschrittener Zersetzung; b) rostfarbenes Pigment in Form von Körnern, wahrscheinlich aus Haematosin bestehend und hauptsächlich in von vielen Gefäßen durchzogenen Geweben vorkommend; c) Hämatoidinkrystalle, besonders in blutreichen Theilen; d) Schwefeleisenpigment, in Gestalt schwarzer Körner, von D. in der brandigen Darmschleimhaut, namentlich auch in durch längeren Gebrauch von Mutterkorn entstandenen Brandflecken aufgefunden; nach Vogel soll die Bildung dieses Pigmentes auf Zersetzung des Blutfarbestoffes durch hydrothionsaures Ammoniak beruhen;

3) krystallinische Bildungen, besonders zahlreich vorhanden bei Gegenwart von vieler Brandjauche, und bestehend größtentheils aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, Margarin und Margarinsäure, Cholestearin, seltener aus Stearin und Stearinsäure, schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk, kohlensaurem Ammoniak, Salmiac, Kochsalz, Harnsäure, harnsaurem Ammoniak u. s. w.

4) Parasiten, und zwar: a) von vegetabilischen, theils Algen, zumal Cryptococcus cerevisiae sowohl in alkalischer als neutraler und schwachsaurer Brandjauche, meist getrübt durch imbibirte dunkle Flüssigkeit, theils Pilze, am häufigsten dem Oidium albicans verwandte Schimmelbildungen, besonders auf Brandschorfen; b) von animalischen verschiedene Infusorien hauptsächlich Vibrionen, deren Menge mit dem Wassergehalt der Jauche im Verhältniß steht.

§. 427. Beim trockenen Brande (Gangraena sicca) der Weichtheile schrumpfen dieselben zusammen, trocknen aus, mumificiren und zerfallen schließlich in Moder, eine dunkel bräunliche, oder schwärzliche, größtentheils aus Kohle bestehende Masse darstellend. Die allmälige Verkohlung beruht wesentlich darauf, daß wegen mangelhafter Verbrennung oder wegen fehlenden Wassers der Kohlenstoff nicht reichlich genug als Kohlensäure und Kohlenwasserstoff entweichen kann. Man beobachtet diese Art der Zersetzung an blutarmen Theilen unter Verhältnissen, welche einer Austrocknung günstig sind. Durch letztere kann auch ein ursprünglich feuchter Brand in einen trockenen übergeführt werden.

§. 428. Indem das Absterben lebendiger Theile bald rasch bald nur langsam geschieht, muß man einen acuten und chronischen Verlauf des Brandes unterscheiden. — Ferner bleibt der Brand entweder beschränkt oder ist derselbe fortschreitend, oft eine große Ausdehnung gewinnend, theils weil die Ursachen in bedeutendem Umfange wirkten, theils weil der brandige Zustand selbst für seine Verbreitung wirkt. — Wenn das Fortschreiten des Brandes aufgehört hat, so bildet sich an der Grenze eine schwärende Entzündung, wodurch nach und nach das Todte von dem Lebendigen abgestoßen wird. Der allgemeine Tod kann herbeigeführt werden durch bedeutende Ausdehnung der brandigen Zerstörung, so daß nach und nach zum Leben nothwendige Theile ergriffen und außer Function gesetzt werden, was um so frühzeitiger geschieht, wenn der Brand ursprüng-

lich in solchen Organen, z. B. Hirn, Lungen u. s. w., aufgetreten ist, ferner durch Resorption von Brandjauche, wodurch eine faulige Zersetzung der Blutmasse eingeleitet wird, durch Blutung, durch Schwächung des Nervensystems in Folge anhaltender heftiger Schmerzen u. s. w.

§. 429. Die Entstehungsweise des Brandes ist sehr mannigfaltig und im concreten Falle oft schwierig herauszufinden, zumal häufig mehrere Ursachen zusammenwirken, auch manche ihrer Natur nach noch unbekannt sind. — Zur bessern Uebersicht bringen wir die Veranlassungen des Brandes unter folgende Abtheilungen;

1) Directe chemische Zerstörung der Gewebe durch Aetzmittel, hohe Temperaturgrade und gewisse Contagien, welche sowohl von außen als vom Blute aus wirken können;

2) Directe mechanische Zerstörung der Gewebe durch Zerreißung, Quetschung oder Erschütterung;

3) Bedeutende Circulationsstörungen, veranlaßt durch abnorme Zustände:

a) der zuführenden Gefäße (Arterien),

b) der abführenden Gefäße (Venen und Lymphgefäße),

c) der Capillargefäße,

d) des Blutes.

Die Wichtigkeit einer möglichst genauen Kenntniß dieser ätiologischen Verhältnisse für die Behandlung des Brandes erheischt eine nähere Betrachtung derselben mit Berücksichtigung der durch sie bedingten Eigenthümlichkeiten in der brandigen Zerstörung. Insbesondere gilt dies von denjenigen Brandformen, welche nicht durch äußere Einwirkungen, sondern durch innere Krankheitszustände veranlaßt und gewöhnlich als spontan entstandene bezeichnet werden.

a) Brand durch chemische Zerstörung der Gewebe.

§. 430. Der Aetzbrand ist meistens ein künstlich hervorgebrachter und darum auch beschränkter, übrigens der Brandschorf je nach der Form und Zusammensetzung der Aetzmittel ein verschiedener, nämlich bald flüssiger, festweicher, schmutzig weißlicher, bald fester, bräunlicher, oder schwärzlicher und entweder oberflächlicher oder tiefdringender, rasch oder nur langsam entstehender u. s. w. Die specielle Abhandlung desselben gehört in die chirurgische Arzneimittellehre.

Der Verbrennungsbrand ist gleichfalls verschieden nach der Intensität der Verbrennung und je nachdem derselbe durch heiße Flüssigkeiten und Dämpfe, oder durch Feuer selbst und erhitzte starre Körper hervorgebracht wird. Im erstern Falle erscheinen die brandigen Theile wie ge=

kocht, weich, graulichweiß, im letztern mehr oder weniger verkohlt, schwarz und trocken, oder selbst bis zu Asche verbrannt [1]).

Von dem contagiösen Brande, wohin der Milz- und Hospitalbrand gehören, wird später noch besonders die Rede sein.

b) Brand durch mechanische Zerstörung der Gewebe.

§. 431. Der Brand durch mechanische Zerstörung der Gewebe folgt entweder dieser unmittelbar, wenn in den destruirten Capillargefäßen gar keine Circulation mehr besteht, oder erst, nachdem Ueberfüllung der geschwächten Capillargefäße mit Blut (Hyperämie oder Entzündung) eingetreten ist, in welchem Falle der Brand zu dem hyperämischen oder Entzündungsbrande gehört. — In Theilen von sehr zarter Structur, wohin die Nervencentren gehören, kann schon eine heftige Erschütterung das mechanische Gefüge so zerstören, daß Brand eintritt. — Dieser Brand bildet eine häufige Complication schwerer Verletzungen, und ist öfters ein forschreitender, da die ihn bedingenden Veranlassungen (Quetschungen, Erschütterungen) gewöhnlich keine streng begrenzten sind und dann wegen oft ausgedehnter Schwächung der Theile auch noch diejenigen Parthien leicht secundär absterben, in welchen sich eine Reactionsentzündung gebildet hat. Wenn durch solche Verletzungen (namentlich Erschütterungen) das Leben der Theile plötzlich gänzlich vernichtet wird, so tritt auch die brandige Zersetzung sehr rasch ein meist unter der Form des feuchten Brandes.

c) Brand durch Circulationsstörungen.

§. 432. Circulationsstörungen, mögen sie von den Arterien, Venen, Capillargefäßen, oder von dem Blute selbst ausgehen, müssen immerhin sehr bedeutende sein, wenn Brand entstehen soll; denn einerseits reichen verhältnißmäßig sehr geringe Mengen von Blut längere Zeit aus, die nothwendigste Ernährung einzelner Theile zu unterhalten, indem wohl Atrophie, aber nicht gänzliches Absterben eintritt [2]), andererseits kann auch, freilich nur auf kurze Zeit, vollständige Blutstockung in einem Theile bestehen, ohne daß derselbe abstirbt, wenn nach diesem kurzen, nicht genau bestimmbaren Zeitraum der Kreislauf wieder hergestellt wird. Ferner ist die Blutleitung so eingerichtet, daß, wenn auch einzelne Canäle unwegsam werden, andere dafür die Leitung übernehmen, und Stockungen in den Capillargefäßen können durch Exsudation gehoben werden. Alles dieses sind Umstände, welche erklären, warum im Allgemeinen im Verhältniß zu den so häufig vorkommenden Circulationsstörungen der verschiedensten Art, doch selten Brand dadurch veranlaßt wird.

---

[1]) **Magendie**, Accident arrivé sur le chemin de fer de Versailles. Gaz. des Hôp. 1842. Mai. — [2]) Meine Beiträge. S. 155.

α) Von Seiten der Arterien.

§. 433. Der Brand durch Verengung oder Verschließung der Arterien [1]) ist, wenn man die Obturation derselben durch ausgebreitete Blutcoagulation ausnimmt, keineswegs häufig, denn sehr selten sind die Fälle von Brand nach Arterienunterbindungen, wie solche Scarpa [2]), A. Cooper [3]), Lauchlan [4]) u. A. beobachtet haben, nach Compression der Arterien durch Geschwülste (Fall von Barbette [5]) und nach Verengungen oder Verschließungen der Arterien durch erdige Ablagerungen (Fälle von Kulmus [6]), Cruveilhier mit Patißier [7]) u. A.). Zwar hat man seit W. Cowper [8]) die letzteren sehr häufig mit brandigen Affectionen, namentlich mit dem sogenannten Altersbrande oder dem trocknen Brande, in ursächlichen Zusammenhang gebracht, allein eine genauere Untersuchung der bekannt gewordenen Fälle, in welchen erdige Ablagerungen in den Arterienwandungen mit Brand coincidirten, lehrt, daß nur in den wenigsten Fällen jene Ablagerungen in dem Grade vorhanden waren, daß sie genügende Veranlassung zu brandigem Absterben geben konnten, abgesehen davon, daß solche Ablagerungen außerordentlich häufig vorkommen, ohne daß irgendwo brandiges Absterben eintritt [9]). — Ebenso verhält es sich mit dem Brande durch Verschließung der Arterien in Folge adhäsiver Entzündung, wenn keine Unterbindung vorausgegangen ist; denn einerseits ist diese spontan entstandene adhäsive Arteriitis überhaupt selten und andererseits kommt sie noch seltener in solchem Umfange vor, daß dadurch die Blutzufuhr in einem Theile gänzlich unterbrochen wird [10]). Ein von Thomson beobachteter und von Hodgson [11]) mitgetheilter Fall scheint hieher zu gehören. — Dagegen wird die Arteriitis am häufigsten dadurch indirecte Veranlassung zu brandigem Absterben, daß sie zu ausgebreiteter Coagulation des Blutes innerhalb des Gefäßsystems Anlaß giebt, auf welchen Zusammenhang zuerst Dupuytren [12]) aufmerksam gemacht hat. Beim Coagulationsbrande werden wir darauf des Weiteren eingehen.

§. 434. Die Erscheinungen des Brandes durch gehemmten Blutzufluß sind verschieden, je nachdem der letztere plötzlich wie nach Gefäßzubindungen und nach acuter exsudativer Arteriitis, oder ganz allmälig in

[1]) F. Hecker, Nosologisch-therapeutische Untersuchungen über die brandige Zerstörung durch Behinderung der Circulation des Blutes. Stuttgart 1841. — Fr. Tiedemann, Von der Verengung und Schließung der Pulsadern in Krankheiten. Heidelb. u. Leipz. 1843. — [2]) Abhandl. über die Unterbind. d. bedeut. Schlagadern. Berlin 1821. — [3]) Vorlesungen über d. Grunds. u. Ausüb. d. Chirurgie. Bd. I. Weimar 1825. S. 189. — [4]) Gaz. méd. de Paris. 1838. Nr. 31. p. 487. — [5]) Act. audit. Lips. 1693. Nov. — [6]) De tendine Achillis disruptio et arteriis in osseam substantiam degeneratis. Gedéni 1730. — [7]) Anat. pathol. T. II. p. 57. — [8]) Philosoph. Transact. 1702 and 1703. V. XIII. Nr. 280. p. 1189. V. XXIV. Nr. 299. p. 1970. — [9]) Meine Beitr. S. 152. — [10]) Das. S. 171. — [11]) Von den Krankh. d. Arterien u. Venen. Hannov. 1817. S. 13. — [12]) Von dem symptomatischen Brande in Folge von Entzündung der Arterien. Vorträge über chirurg. Klinik. Bd. III. Quedlinb. u. Leipz. 1843. S. 236.

Folge erdiger Ablagerungen in den Arterien unterbrochen wird. — Im ersten Falle nach Unterbindungen tritt der örtliche Tod schnell und alsogleich in größerm Umfange ein, ohne daß Reizerscheinungen vorhergehen. Es zeigen sich unmittelbar nachher an dem Theile Symptome der Blutleere, der Kranke hat ein Gefühl von Erstarrung in demselben, mitunter auch heftige Schmerzen und Zuckungen, die Eigenwärme verliert sich, später tritt Gefühllosigkeit mit Bewegungslosigkeit ein, und bald folgen die Zersetzungserscheinungen, als livide Färbung, Erweichung des Gewebes, Bildung von Brandblasen u. s. w. Auf dieselbe Weise verhält es sich bei dem Brande nach exsudativer Arteriitis, nur daß hier dem Absterben die Erscheinungen der Arterienentzündung vorangehen. — Im letzten Falle kündigen den Brand oft an: Abmagerung und Blässe des Theiles, periodische Schmerzen in demselben, Gefühl von Kälte und Erstarrung, dann beginnt der Brand meistens an den äußersten Körpertheilen, als an den Zehen- und Fingerspitzen, indem eine kleine Stelle mißfarbig wird, allmälig ein trockner Brandschorf entsteht, der sich vergrößert, so daß ein ganzes Zehen- oder Fingerglied nach und nach mumificirt. Das Fortschreiten dieses Brandes geschieht sehr langsam und ist von heftigen Schmerzen begleitet. Gewöhnlich erreicht dieser Brand, der am häufigsten bei alten Leuten, die an Rheumatismus und Gicht gelitten haben, vorkommt, keine sehr große Ausdehnung, indem entweder vorher durch die heftigen Schmerzen die Lebenskraft zu sehr erschöpft und der Tod herbeigeführt wird, oder nach Verlust einiger Phalangen, des Fußes u. s. w., Begrenzung des Brandes eintritt.

β) Von Seiten der Venen.

§. 435. Der **Rückfluß** des **Blutes** wird höchst selten durch Krankheiten der **Venen** in dem Maaße behindert, daß brandiges Absterben Folge ist, nicht weil Venenobliterationen überhaupt seltener vorkommen, sondern weil die rückführenden Gefäße viel zahlreicher und ausdehnsamer sind, so daß Circulationsstörungen in ihnen leichter durch den Collaterallauf ausgeglichen werden können. Wenn daher Brand durch behinderten Rückfluß des Blutes beobachtet wird, so ist dieser fast immer bedingt durch äußere Compression oder Einschnürung. Dadurch wird nämlich aus mehreren Gründen der Rückfluß des Blutes früher und überhaupt leichter als der Zufluß gehemmt, und wenn ersterer nicht mehr stattfindet, wohl aber letzterer, so entsteht eine Ueberfüllung der Capillargefäße mit Blut, daher eine Schwellung des Theiles, wodurch der Compressionseffect bedeutend gesteigert wird. Dauert dieser Zustand längere Zeit an, so erfolgt Ausschwitzung von Blutserum, damit seröse Infiltration, und das Blut coagulirt in den Venen und Arterien, worauf brandiges Absterben unvermeidlich ist. — Am häufigsten wird diese Art des Brandes in Folge zu fest anliegender Verbände (Fälle

von Stark [1]), De Castella [2]) u. A.) und bei Einklemmungen von Eingeweiden beobachtet. Der Brand ist immer in hohem Grade ein feuchter, wenn die Compression nicht von der Peripherie des Körpers ausgeht, sondern jenseits der Compression noch ein Theil frei bleibt. Anfangs sind in Folge des Druckes auf die Nerven die heftigsten Schmerzen vorhanden, bis Erstarrung und Lähmung eintritt. Der Theil erhält sehr bald eine livide Färbung und erweicht.

γ) Von Seiten der Capillargefäße.

§. 436. Von Seiten des Capillargefäßsystems kann die Circulation und damit die Nutrition auf mehrfache Weise bis zum brandigen Absterben gestört werden, und da die Actionen der Capillargefäße unter dem Einflusse des Nervensystems stehen, können krankhafte Zustände dieses für die Entstehung von Brand von höchster Bedeutung sein, was zu der Ansicht geführt hat, daß aufgehobene Nerventhätigkeit allein und unmittelbar Brand veranlassen könne. Folgende abnorme Zustände der Capillargefäße kommen hier vorzüglich in Betracht [3]):

1) übermäßige Erweiterung der Capillaren mit Blutüberfüllnng und Stockung;
2) übermäßige Verengung derselben mit geringem Blutgehalt,
3) Lähmung der Capillargefäße mit mittlerer Weite ihres Lumens.

§. 437. Der Brand der ersten Art ist der Entzündungsbrand. Bei der Entzündung ist die Circulation in den Capillaren aufgehoben, wenn daher innerhalb einer gewissen Zeit die Blutstockung nicht aufhört, sei es durch Zertheilung oder durch exsudative Processe, so muß Brand entstehen [4]). — Dieser Ausgang ist zu befürchten, wenn die Entzündung einen hohen Grad erreicht, so daß die Capillaren enorm erweitert und mit Blut überfüllt sind, wenn die Entzündung ihren Sitz entweder in von unnachgiebigen Häuten umschlossenen Gebilden, oder in solchen von sehr laxem Gewebe hat, wenn die Entzündung in durch Erschütterung, Quetschung u. s. w. sehr verletzten Geweben auftritt, wenn eine zur Auflösung und Fäulniß hinneigende Beschaffenheit des Blutes besteht, wie beim Scorbut, Typhus u. s. w., vorzüglich aber dann, wenn mehrere dieser Verhältnisse zusammentreffen. — Der Uebergang in Brand kündigt sich bei heftiger Entzündung dadurch an, daß die großen Schmerzen plötzlich nachlassen und mehr ein Gefühl von Stumpfheit und Unempfindlichkeit eintritt, die Temperatur der Entzündungsgeschwulst sinkt und sich ein Kältegefühl einstellt, die Entzündungsröthe dunkler wird, in's Livide spielt, während im Umkreise durch Transsudation von rothem hämatinhaltigem Serum ein rothes Oedem entsteht, die entzündliche

---

[1]) Anleit. z. chirurg. Verbande. Stuttg. 1832. S. 77. Anm. — [2]) Schweiz. Zeitschr. 1842. Nr. 4. S. 107. — [3]) Meine Beitr. S. 126. — [4]) Das. S. 108.

Härte sich verliert und die Geschwulst matsch und ödematös sich anfühlen läßt, und daß das entzündliche Fieber in ein gastrisch-typhöses umzuschlagen anfängt. — Entwickelt sich die Entzündung gleich anfangs unter Zeichen der Schwäche, so erreichen die Entzündungserscheinungen keinen hohen Grad, mit Ausnahme der Anschwellung, die gleichwohl bedeutend werden kann, und die Vorläufer des Brandes stellen sich alsobald ein. — Bei eingetretenem Brande ist der Theil kalt, empfindungs- und bewegungslos, hat eine aschgraue oder schwärzliche Farbe, auf der Oberfläche bilden sich in Folge der beginnenden Zersetzung Brandblasen, die eine faulige Flüssigkeit ergießen, häufig giebt die Geschwulst beim Drucke ein knisterndes Geräusch wegen stattfindender Gasentwicklung im Innern, und bald nimmt die faulige Erweichung so zu, daß die weicheren Gewebe breiartig zerfließen.

§. 438. Eine anhaltende Verengung der Capillaren hohen Grades bedingt zuerst Blässe des Gewebes, dann Atrophie und zuletzt gänzliche Vertrocknung desselben [1]). Wir nennen diesen Band den atrophischen, er hat die größte Aehnlichkeit mit dem durch Verknöcherung der Arterien veranlaßten. Am besten kann man ihn an einzelnen Gebilden des Auges, als an der Conjunctiva und Hornhaut beobachten, die mitunter blutleer werden und vertrocknen. Auch an der Haut ist diese Art der Absterbung gesehen und als weißer Brand beschrieben worden [2]). Sein Vorkommen an innern Theilen ist kaum zu bezweifeln, jedoch durch bestimmte Beobachtungen noch nicht nachgewiesen, vielleicht daß manche Perforationen dünnhäutiger Gebilde dadurch entstehen, auf welche Möglichkeit schon Brunzlow hingewiesen hat. — Sowohl Lähmung der die Gefäße erweiternden Fasern, als übermäßige Action der verengenden können diesen abnormen Zustand der Capillargefäße begründen und die veranlassenden Ursachen der Lähmung wie der excessiven Thätigkeit der vasomotorischen Nerven können bald das peripherische, bald das centrale Ende der letztern betreffen, oder sympathischer Art sein, so daß der Brand oft an Stellen auftritt, welche von jeder äußern Einwirkung verschont geblieben sind. Zu den häufigsten Ursachen der letztern Art gehören die Einwirkung hoher Kältegrade und schwache, aber anhaltende chemische oder mechanische Irritationen, besonders wenn Gefäßerweiterung vorangegangen ist. — Dieser Brand entwickelt sich bald nur sehr allmälig, bald, jedoch seltener, rasch. Mitunter tritt die Gefäßverengung auch periodisch auf, so daß erst nach mehrmaligem Eintritt der letztern Brand erfolgt, wie Rognetta einen Fall der Art beschrieben hat. Der durch innere Ursachen veranlaßte atrophische Brand zeigt sich bald an

[1]) Meine Beiträge. S. 131. — [2]) Rognetta, Revue médic. 1834. Mars. — Chevalier, Medico-chirurg. transact. V. XIII. p. 17. — Mayo, Behrend's Repert., Bd. III. 1837. Nr. 21. — Ascherson, Casper's Wochenschr. 1838. Nr. 50. — Brunzlow, Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXVII. 1838. S. 292. — Hildebrandt, Med. Zeit. v. V. f. Heilk. in Pr. 1841. Nr. 15. S. 68.

peripherischen Körpertheilen, als an Zehen und Fingern, an der Nase und den Ohren, bald inmitten eines hautartigen Gebildes oder parenchymatösen Organes. Oft sehr lange bleibt der vertrocknete Theil mit dem lebenden Körper in mechanischer Verbindung.

§. 439. Sind die vasomotorischen Nerven eines Theiles gänzlich gelähmt, so hat dieser Zustand erfahrungsgemäß gleichfalls Brand zur Folge [1]). Die Weite der Capillargefäße und ihr Blutgehalt können dabei verschiedene sein, je nachdem die Capillaren vor dem Eintritte der Lähmung erweitert waren, oder nicht. Im erstern Falle dauert die Erweiterung an und der Zustand fällt mit dem Entzündungsbrande zusammen. Im letztern zeigen die Capillaren einen mittleren Grad der Weite und der eintretende Brand bietet einige Eigenthümlichkeiten dar. Nämlich in Folge der Lähmung der vasomotorischen Nerven sind die Wandungen der Capillaren ohne Tonus, daher erschlafft und zusammengefallen, das Blutplasma filtrirt deßhalb in größerer Menge durch und auch die Capillarcirculation ist an einzelnen Stellen durch die zusammengefallenen Wandungen selbst unterbrochen. Zugleich ist die Thätigkeit der Lymphgefäße gelähmt und es findet keine Resorption statt, es wird daher das Gewebe übermäßig mit seröser Flüssigkeit getränkt, der Stoffwechsel dadurch in hohem Grade beeinträchtigt und es folgt Erweichung bis zu breiartiger Auflösung. Deßhalb nennen wir diesen Brand Erweichungsbrand. Bei Thieren kann derselbe künstlich hervorgebracht werden, wenn man die zu einem Körpertheile gehenden sympathischen Nervenzweige zerstört (Versuche von A. v. Walther [2]). Beim Menschen kommt dieser Brand am häufigsten nach umfangreichen Rückenmarksverletzungen, nach heftigen Erschütterungen einzelner Körpertheile, wodurch ihre Innervation gänzlich vernichtet wird, vor. Uebrigens können auch innere Krankheiten auf ähnliche Weise wie bei der vorigen Brandform, indem sie centrale Parthien des sympathischen Nervensystems außer Thätigkeit setzen, diesen Brand an den verschiedensten Körperstellen veranlassen, obschon unter solchen Verhältnissen der pathologisch-anatomische Nachweis immer schwierig ist a). Bei diesem Brande erfolgt die Zerstörung des Gewebes um so schneller und vollständiger, je mehr dasselbe mechanischen oder chemischen Einflüssen, als einem Drucke oder Secretionsflüssigkeiten, ausgesetzt ist. Nach dem Umfange der Lähmung zeigt sich auch die brandige Zerstörung bald beschränkt, bald in großer Ausdehnung, wie sie bei keiner andern Brandform beobachtet wird.

a) Die von Siebert [3]) in Bezug auf umschriebene Magenerweichung und Durchlöcherung ausgesprochene und durch einzelne Fälle begründete Ansicht, daß dieser Erweichungsproceß mitunter Folge eines Nervenleidens sei, hat Vieles für sich.

---

[1]) Meine Beiträge. S. 139. — [2]) Müllers Archiv. 1842. H. 5. — [3]) Caspers Wochenschr. 1842. Nr. 29. S. 465.

δ) Von Seiten des Blutes.

§. 440. Von Seiten des **Blutes** kann brandiges Absterben begünstigt werden durch eine zur Auflösung und Sepsis hinneigende Beschaffenheit desselben, indem dann hyperämische oder entzündliche Blutstockungen leicht den Ausgang in Brand nehmen. Unmittelbar kann aber durch das Blut Brand herbeigeführt werden, wenn dasselbe innerhalb der Gefäße gerinnt, so daß in einem Körpertheile die Circulation ganz aufgehoben ist. Dieser Brandform haben wir, um auf die nächste Ursache hinzuweisen, den Namen **Coagulationsbrand** gegeben.

Coagulationsbrand.

Meine Beiträge. S. 177. — Härtlin, Württemb. Corr.-Bl. 1853. 30. Ueber Coagulationsbrand.

§. 441. Diese Brandform gehört zu den am häufigsten vorkommenden. Früher ist der Brand bedingenden Blutgerinnung nicht die richtige Deutung gegeben und darum auch weniger Aufmerksamkeit geschenkt worden, indem man sie nicht als Ursache, sondern als Folge des Brandes oder Todes betrachtete. Da aber diese Coagulation keineswegs bei jedem brandigen Zustand wahrgenommen wird, da man in vielen Fällen schon während des Lebens die Gerinnung des Blutes constatiren kann, und zwar öfters noch vor Eintritt der brandigen Zerstörung, und diese häufig, wenn der Tod nicht früher erfolgt, jener an Ausdehnung entspricht, da ferner Blutstockungen in den Capillaren durch abnorme Zustände dieser keineswegs Veranlassung zu Blutgerinnung in den Arterien und Venen geben, wie die Entzündung beweist, da endlich in andern Fällen von Brand nach dem Tode die Arterien gewöhnlich leer und die Venen flüssiges Blut enthaltend gefunden werden — so kann die in einer großen von uns angeführten Anzahl von Brandfällen vorgefundene Obstruction sämmtlicher zu dem brandigen Theile führender Arterien durch coagulirtes Blut nicht als Folge des Brandes oder Todes angesehen, sondern muß bei gleichzeitiger Abwesenheit anderer Brandursachen als Ursache des örtlichen Todes betrachtet werden. Auch ist in der That kein abnormer Zustand so geeignet, in einem Theile die Circulation vollständig zu unterbrechen wie ausgebreitete Blutcoagulation in den Arterienstämmen, da hiebei keine Aushülfe durch Collaterallauf möglich ist.

§. 442. Diese **Brandform** zeigt sich in jedem Alter, bei beiden Geschlechtern und zu jeder Jahreszeit. Viel häufiger werden die untern Extremitäten ergriffen, als die obern, öfters stellt sich der Brand an mehreren Gliedern zugleich ein, einmal beobachtete ich denselben an allen vier Extremitäten a). Bald kündigen den Brand gewisse Vorläufer an, die mit den veranlassenden Ursachen im Zusammenhange stehen, wohin namentlich die Erscheinungen von Gefäßentzündung, von mechanischen Circulations-

störungen u. s. w. gehören, bald tritt der Brand alsobald ein ohne irgend eine äußere Veranlassung, oder nach einer solchen, z. B. einer plötzlichen Erkältung. Oertlich zeigen sich manchmal die ersten Anfänge des Uebels, als Sinken der Eigenwärme, Gefühllosigkeit, Erstarrung, Aufhören der Pulsation in einzelnen fühlbaren Arterien nur vorübergehend, und erst nach mehreren Anfällen der Art wird der Zustand bleibend und entwickelt sich weiter. Alsdann treten heftige Schmerzen in dem brandig werdenden Theile auf, dieser ist mitunter ödematös angeschwollen, die Haut wird kalt, erhält eine dunkelbläuliche livide Färbung, anfangs in Form von Flecken und Streifen, später in gleichförmiger Ausbreitung. Die Bewegungsfähigkeit der Zehen und Finger, insoweit sie durch lange Muskeln vermittelt wird, erhält sich noch längere Zeit. Untersucht man die zu dem brandigen Theile führenden Arterien, so findet man diese in größerer oder geringerer Ausdehnung nicht mehr pulsirend und wie feste, solide Stränge, die häufig gegen Druck sehr empfindlich sind. Meist schreitet die brandige Zerstörung rasch vorwärts b), und so lange dieses der Fall, dauern die heftigen Schmerzen in dem Gliede an, welche der Kranke nach dem Gesetze der peripherischen Energie in den bereits abgestorbenen und ganz unempfindlichen äußersten Theilen zu haben glaubt. Nach und nach werden die abgestorbenen Theile schwarz, schrumpfen zusammen und trocknen aus, namentlich die Zehen und Finger, während die fleischigeren Theile, zumal wenn Oedem vorhergegangen, mehr die Erscheinungen des feuchten Brandes darbieten. — Gewöhnlich nimmt dieser Brand durch Weiterverbreitung einen tödtlichen Ausgang. Mitunter tritt dieser unerwartet schnell ein durch rasche Ausbreitung der Coagulation und Aufhören der Circulation. In einzelnen Fällen bleibt die Coagulation beschränkt, es bildet sich eine Demarcation und das Brandige wird abgestoßen.

a) In 23 von mir zusammengestellten Fällen erschien der Coagulationsbrand:

An den untern Extremitäten.				An den obern Extremitäten.		An allen 4 Gliedern.
links	rechts	unbestimmt	an beiden	links	rechts	
10 Mal	4 Mal	3 Mal	3 Mal	1 Mal	1 Mal	1 Mal.
20 Mal.				2 Mal.		1 Mal.

b) Folgende Zusammenstellung von Fällen, in welchen die Ausdehnung des Brandes, der Anfang desselben und der Todestag des Kranken genau bezeichnet sind, giebt einige Belege hiezu.

Beobachter.	Anfang der Krankheit.	Todestag.	Zwischentage.	Ausdehnung des Brandigen.
Legroux [1])	30. April	5. Mai	4	Ueber das rechte Knie.
Derselbe	22. Jan.	28. Jan.	5	Bis zum rechten Ellenbogen.
Cruveilhier [2])	7. Febr.	14. Febr.	6	Bis zum Knie.
Velpeau [3])	4. Jan.	11. Jan.	6	Bis zum Knie.
Pereira e Sousa [4])	Anf. Decemb.	13. Decemb.	11	Bis z. unt. Th. d. Vorderarms.
C. Emmert [5])	9. Febr.	26. Febr.	16	Bis zu den Knien.
Wegschneider [6])	19. Jan.	8. Febr.	19	Bis zu den Hüften.
Cruveilhier	3. Decemb.	24. Decemb.	20	Bis zum Knie.
Liégard [7])	22. Jan.	22. Febr.	30	Ueber das linke Knie.

§. 443. Bei der Leichenuntersuchung findet man die Arterien des brandigen Theiles an Stellen, wo die Zerstörung noch nicht zu weit vorgeschritten ist, und mehr oder weniger darüber hinaus durch Blutcoagulum obstruirt, weßhalb bei Amputationen oft keine Unterbindung nothwendig ist. Coagulum enthalten meist auch die Venen, seltener ist in ihnen das Blut flüssig. Doch ist mir kein sicherer Fall bekannt, in welchem allein in den Venen Coagulation gefunden worden wäre. Die Coagula selbst sind verschieden nach der Zeit, in welcher, und nach den Verhältnissen, unter welchen sie sich gebildet haben. Die älteren sind mehr trocken, fest und hellröthlich, die frischen weich und schwärzlich. Erstere findet man in der Mehrzahl der Fälle gegen die Peripherie, letztere gegen das Centrum hin, woraus geschlossen werden muß, daß die Coagulation meistens in den kleineren Arterien beginnt und gegen die größeren hin fortschreitet. Mitunter hängen die Coagula fest an den Arterienwandungen, wie wenn sie mit denselben organisch verbunden wären und laufen entweder ununterbrochen fort, oder lassen Zwischenräume, die bald leer, bald mit faserstoffiger (in den Arterien) oder eitriger Masse (in den Venen) erfüllt sind. Ueberhaupt findet man sehr häufig in den Arterien und Venen die Spuren dagewesener Entzündung, wie z. B. in den von Pereira e Sousa, Liégard, Dalmas mit Boudet [8]), Wegschneider, Cazenave [9]) und mir mitgetheilten Fällen. Von anderen Veränderungen im Gefäßsystem fand man mehr oder weniger ausgebreitete Verknöcherungen der Arterien (Fälle von Cruveilhier, Dalmas, Legroux, Maisonneuve [10]) u. A.), Herzfehler (Fälle von Velpeau, Maisonneuve, Pereira e Sousa,

[1]) Sur la Gangrène spontanée. Paris 1827. — [2]) Anat. pathol. Livr. XXVII. Pl. 5. — [3]) Exposition d'un cas remarquable de maladie cancéreuse, avec oblitération de l'aorte. Paris 1825. — [4]) Zeitschr. f. d. ges. Medicin. Bd. XIV. 1840. S. 62. — [5]) Meine Beitr. S. 188. — [6]) Zeitschr. f. d. ges. Medicin. Bd. XI. 1839. S. 153. — [7]) Revue médic. 1834. Févr. p. 200. — [8]) L'expérience. 1838. Nr. 31. — [9]) Annales des maladies de la peau et de la syphilis. 1843. Aôut. — [10]) Thèse de la faculté de Méd. de Paris. 1835. Nr. 101.

Liègard, Dalmas u. A.), und häufig diese Veränderungen zusammen. Außerdem zeigten sich von Krankheitsveränderungen in andern Organen, die augenscheinlich mit dem Brande in ursächlichem Zusammenhange standen, die Zeichen dagewesener Lungenentzündung (Fälle von Cruveilhier, Legroux und Greene [1]) und krebshafte Bildungen (Fälle von Velpeau, Cruveilhier und Nicod [2]). In einem von mir mitgetheilten Falle bei einem alten Manne war jedoch außer der brandigen Zerstörung und der Blutcoagulation in den Arterien keine andere pathologische Veränderung aufzufinden.

§. 444. Die Ursachen dieser abnormen, Brand bedingenden Blutcoagulation innerhalb der Gefäße liegen in einzelnen Fällen klar zu Tage, in andern können darüber nur Vermuthungen ausgesprochen werden, sind ja die Gerinnungsverhältnisse des Blutes überhaupt sehr complicirt und noch nicht zur Genüge aufgeklärt. Blutcoagulation innerhalb der Gefäße, namentlich der Venen, ist an und für sich ein sehr häufiges Ereigniß, selten ist nur Brand als deren Folge, und es unterliegt keinem Zweifel, daß die gewöhnlichen, die Blutgerinnung begünstigenden Umstände, als reichlicher Faserstoffgehalt, sehr langsame Blutbewegung oder gänzliche Stockung, Unebenheiten in den Leitungskanälen u. s. w. bald vereinzelt, bald in Verbindung in vielen Fällen wirkend sind. So ist z. B. augenscheinlich in sehr vielen Fällen Arterienentzündung veranlassende Ursache der Blutcoagulation, wobei öfters noch Entzündungen in andern Organen, namentlich in den Lungen, die nicht blos den Fibringehalt des Blutes vermehren, sondern auch dessen Bewegung beeinträchtigen, mitwirken. — In andern Fällen war die durch erdige Ablagerungen in den Arterienwandungen bedingte Verengung und Verunebenung des Gefäßkanales Ursache der Coagulation, die sich an solchen Stellen zeigte. — Mitunter kömmt es auch vor, daß das Coagulum im Herzen oder innerhalb der Aorta gebildet, fortgeschwemmt wird und dann ein Gefäß kleineren Kalibers obstruirt (ein Fall von Legroux). — Nach Velpeau's merkwürdiger Beobachtung muß man mit Andral, der eine ähnliche Erfahrung machte, die Vermuthung aussprechen, daß Vermengung von Krebsjauche mit Blut auf dieses coagulirend wirken kann. — Der Brand bei Neugebornen mit kalten blauen Extremitäten, deren Respiration und Circulation nicht gehörig von Statten geht, beruht wohl nur auf Blutcoagulation durch mangelhafte Blutbewegung. — Wo nur das höhere Alter als entfernte veranlassende Ursache in Anschlag gebracht werden kann, liegt vielleicht der Coagulation ein hoher Grad von Lebensschwäche, oder eine eigenthümliche noch unbekannte Blutentmischung zu Grunde, wenigstens fanden Hewson, Par-

[1]) Dublin Journ. of medic. sciences. 1840. Juilly. — [2]) Archiv. génér. de Méd. T. VII. p. 466.

mentier mit Deyeux, Schröder und Thackrah, daß bei Thieren das Blut um so schneller, wenn auch unvollständig gerinnt, je mehr deren Lebenskraft erschöpft ist, und Hoffmann [1]) meint, daß die abnorme Gerinnung des Faserstoffs im lebenden Organismus von dem Zutritt einer freien Säure, z. B. Milchsäure, herzuleiten sei.

Behandlung des Brandes.

§. 445. Diese muß im Allgemeinen dahin gehen, bei schädlichen äußern Einwirkungen, oder krankhaften Zuständen, welche Brand veranlassen könnten, diesen zu verhüten — bei beginnendem Brande den Eintritt wirklichen Absterbens zu verhindern — beim ausgebildeten Brande sein Fortschreiten zu hemmen, einer schädlichen Rückwirkung der brandigen Zersetzung auf den übrigen Körper vorzubeugen und die Abstoßung des Brandigen von dem Lebendigen möglichst zu befördern.

§. 446. Wegen der Mannigfaltigkeit der veranlassenden Ursachen muß die ätiologische Behandlung des Brandes auch eine verschiedene sein, während bei einmal eingetretenem örtlichen Tode so ziemlich immer dieselben therapeutischen Maßnahmen zu treffen sind.

Sind die veranlassenden Ursachen entfernbare, z. B. Aetzstoffe, Contagien, zu fest anliegende Verbände, Einklemmungen u. s. w., so sucht man vor Allem dieselben auf geeignete Weise zu beseitigen oder sonst unwirksam zu machen.

Bestehen die Brandursachen in bereits eingetretenen Krankheitszuständen, so sind diese ihrer verschiedenen Natur nach auf entsprechende Weise zu behandeln und man hat bald einem entzündlichen Zustand, bald einer Lähmung oder einer übermäßigen Nervenerregung, einer Sepsis des Blutes u. s. w. nach allgemeinen Regeln zu begegnen, worauf hier des Weiteren nicht eingegangen werden kann, indem es verschiedene Krankheiten sind, die ihre specielle Behandlung erheischen.

Mit der Beseitigung dieser ursächlichen Verhältnisse gelingt es öfters, nicht blos den Eintritt des Brandes zu verhüten, sondern auch bereits eingetretene Brandsymptome wieder zum Verschwinden zu bringen, oder wenigstens ein beschränktes Absterben zu erzielen.

§. 447. Haben sich bereits die ersten Brandsymptome eingestellt, so ist der örtliche Zustand im Wesentlichen immer derselbe, nämlich bedeutendes Gesunkensein der Lebensenergien, und man muß suchen, diese möglichst zu erhalten und wieder zu erregen durch Schützung des Theiles vor jedweder schwächenden Einwirkung, durch künstliche Erwärmung und Anwendung angemessener Reizmittel, die man bei geringem Flüssigkeitsgehalt des

[1]) Das Protein u. s. w. Gießen 1842.

leidenden Gebildes in flüssiger, bei entgegengesetzten Verhältnissen in trockener Form applicirt. Zu den am allgemeinsten anwendbaren Reizmitteln der Art gehören verdünnter Essig, Wein, Branntwein, ätherisch-ölige und tanninhaltige Substanzen, ferner Campher, Chamillen, Rosmarin, Thymian, Quendel, China, Eichenrinde u. s. w. für sich oder in Verbindung, als abgezogene Geister, Aufgüsse, Dekokte, trockene Species u. dgl., wie es die speciellen Verhältnisse erheischen. — Bei allfällig vorhandenen Complicationen, wozu besonders häufig Digestionsstörungen gehören, müssen diese zur Vereinfachung des Krankheitszustandes alsobald auf angemessene Weise, z. B. durch Brech- und Abführmittel, beseitigt werden.

§. 448. Ist wirkliches Absterben erfolgt und hat der Zersetzungsproceß begonnen, so ist zunächst zu berücksichtigen, ob der Absterbungsproceß stille steht, oder fortschreitet. Im letztern Falle wirken die veranlassenden Ursachen noch fort und auch die ätiologische Behandlung muß bis zum Stillstande des Brandes fortgesetzt werden. Alsdann hat man dafür zu sorgen, daß der abgestorbene Theil keine schädliche Rückwirkung auf den übrigen Körper äußert und möglichst bald außer Verbindung mit demselben gesetzt wird.

§. 449. Eine nachtheilige Rückwirkung kann durch heftige Schmerzen in Folge langsamer Mortification der Nerven, durch Resorption von Brandjauche und durch Verunreinigung der Respirationsluft statthaben. — Gegen die Schmerzen wendet man äußerlich und innerlich narkotische Mittel an. Aeußerlich dienen am besten, da die heftigen Schmerzen meist nur bei trocknem Brande vorkommen, narkotische Kataplasmen, Fomentationen, Bäder und Salben. Innerlich schafft nur Opium einige Ruhe. — Resorption von Brandjauche kann nicht immer ganz verhütet werden. Am häufigsten findet sie bei feuchtem Brande statt, wenn Brandjauche eingeschlossen ist, man muß daher dieser freien Abfluß zu verschaffen suchen durch fleißige Reinigung, durch Einschnitte, die jedoch nicht ins Lebendige reichen dürfen, durch Vermeidung aller Streupulver, welche den brandigen Theil incrustiren, und durch möglichste Beförderung des Abstoßungsprocesses. Stellen sich dessenungeachtet Symptome fauliger Blutverderbniß ein, so sind diesem Zustand entsprechende innere Mittel, namentlich Säuren, Chlorwasser, in Verbindung mit flüchtig oder mehr nachhaltig erregenden Mitteln, als mit Aetherarten, Ammoniumpräparaten, mit China, Arnica, Valeriana, Kaskarilla, Campher u. s. w. anzuwenden. — Einer schädlichen Luftverderbniß durch die faulige Zersetzung beugt man am besten vor durch große Reinlichkeit, durch Erhaltung kühler Temperatur, durch fleißige Lufterneuerung und örtliche Anwendung fäulnißwidriger Mittel, die am besten in flüssiger Form applicirt werden. Zu den zweckmäßigsten derselben gehören Chlormittel, auch aromatischer Essig, Acidum pyrolignosum u. dgl. m.

§. 450. Die Beförderung der Trennung des Brandigen von dem

Lebendigen kann geschehen, entweder, daß man den Abstoßungsproceß der Natur überläßt und nur durch pharmaceutische Mittel zu unterstützen sucht, oder daß man activer einschreitet und die der Trennung lange widerstehender Gebilde, als Sehnen, Bänder und Knochen, künstlich entfernt, oder endlich, daß man geradezu den brandigen Theil in seiner Totalität auf mechanische Weise wegnimmt (amputirt). Die Wahl dieser oder jener Behandlungsmethode muß von den obwaltenden Verhältnissen abhängen. In dieser Beziehung gelten folgende Regeln. — So lange der Brand fortschreitet, ist jede künstliche Demarcation desselben nicht blos unnütz, sondern auch schädlich, indem dadurch nur in den seltensten Fällen ein Brand zum Stillstand gebracht werden kann, und durch die eingreifende Operation die Kräfte des Kranken unnöthigerweise erschöpft werden, ja oft die Ausbreitung des Brandes begünstigt wird a). Unter solchen Verhältnissen ist daher die Selbstbegrenzung des Brandes abzuwarten, wobei immer zu bedenken ist, daß dieselbe an der Oberfläche und in der Tiefe in verschiedener Höhe stattfinden, der Brand daher bei Gliedern innerlich viel höher als äußerlich reichen kann. — Erst wenn die Grenzlinie des Brandes sicher erkannt worden, kann es sich darum handeln, ob die Abstoßung der Natur überlassen oder künstlich bewerkstelligt werden soll. Die Amputation befreit den Kranken zwar schnell von allen Unannehmlichkeiten eines verwesenden Körpertheiles, setzt ihn dafür aber den Gefahren einer großen Verwundung aus und die Dauer der Heilung wird kaum abgekürzt. Es ist daher gerathen nur wenn alle Verhältnisse, die örtlichen wie die allgemeinen, einen günstigen Ausgang der Amputation voraussetzen lassen, diese vorzunehmen, was dann immer vollständig im Bereich des Gesunden geschehen muß. Ansonst überläßt man die Abstoßung der Natur, sucht die Kräfte des Kranken während dieses Processes gehörig zu erhalten, trifft alle die erwähnten schützenden Maßnahmen vor der schädlichen Einwirkung des örtlichen Zersetzungsprocesses und sucht die schwärende Entzündung an der Demarcationsstelle, je nachdem sie zu heftig oder zu schwach ist, durch lauwarme Bleifomente, durch erweichende Kataplasmen, oder durch weinige, aromatische Umschläge in dem zur Heilung nothwendigen Grade zu erhalten. Wenn der Proceß wegen großer Torpidität allzusehr sich in die Länge zieht, kann die Trennung der Weichtheile durch Anwendung des Glüheisens, welches allein hier paßt, gefördert werden, während man bei den Knochen auf mechanischem Wege nachhilft.

a) Gegner der Amputation bei eintretendem und fortschreitendem Brande waren vorzüglich Pott [1]), Richter [2]) und Rust [3]), während Larrey [4]) u. A. [5]) lehrten, beim

[1]) Sämmtl. chir. Werke. Bd. II. Berlin 1787. S. 132. — [2]) Anfangsgr. d. Wundarzneikunst. Bd. I. Gött. 1799. S. 81. — [3]) Theoret.-prakt. Handb. d. Chir. Bd. III. Berl. 1830. S. 211. Anmerk. — [4]) Mémoires de chirurgie militaire. T. III. p. 142. — [5]) Hennen, Chir. Handbibl. Bd. III. Weimar 1822. S. 297. — Dodd, Provinc. med. and chirurg. Journ. 1842. Jan.

Brande nach äußern Verletzungen, auch wenn er noch fortschreitend ist, ungesäumt die Amputation im Lebenden zu machen, indem die Operation hier den Fortschritt des Brandes hemme.

B. Von einigen besonderen Brandformen.

§. 451. Wir handeln hier einerseits von den contagiösen Brandformen, die im Vorhergehenden nur kurz berührt worden sind, andererseits von Brandformen, oder theoretischen Unterscheidungen solcher, die theils constant durch das Zusammenwirken verschiedener Ursachen veranlaßt werden, deßhalb Eigenthümlichkeiten darbieten und namentlich in practischer Beziehung Rücksicht verdienen, theils von gewissen entfernt stehenden ätiologischen Verhältnissen herrühren, deren Zusammenhang mit der nächsten Brandursache noch mehr oder weniger dunkel ist.

1) Hospitalbrand.

[Gangraena contagiosa nosocomialis, Phagedaena gangraenosa, Pourriture d'hôpital, Typhus traumatique.]

Pouteau, Oeuvres posthumes. T. III. Paris 1783. p. 266. — Gillespie, L., Observations on the putrid ulcer. Lond. med. Journ. V. VI. 1785. — Dussaussoy, Dissert. et observat. sur la gangrène des hôpitaux avec les moyens de la prèvenir et de la combattre. Genève 1787. — Leslie, De gangraena contagiosa. Edinb. 1804. — Johnston, De gangraena contagiosa nosocomiali. Edinb. 1805. — Delpech, J., Mém. sur la complication des plaies et des ulcères, connue sous le nom de Pourriture d'hôpital. Paris 1815. — Brugmans, S. J., in: Annal. de litterature mèdic. étrangère et nationale. V. XIX. 1815. Nr. 1. — Kiefer, D. G., Brugmans u. Delpech über den Hospitalbrand. A. d. Holländ. u. Französ. übers. m. Anmerk. u. einem Anhang. Jena 1816. — Renard, J. C., Ueber den Hospitalbrand. Mainz 1815. — Gerson, G. H., Ueber den Hospitalbrand nach eigenen Erfahrungen. Hamburg 1815. — Blackadder, H. H., Observations on phagedaena gangraenosa. Edinb. 1818. — Hennen, John, Principles of military surgery. Edinb. 1820. Chap. XIII. Schon enthalten in: Lond. med. Repository, 1815. March. — Riberi, A., Sulla gangraena contagiosa nosocomiale con alcunni cenni sopra una risipola contagiosa. Torino. 1820. — Brauer, Observationes quaedam de gangraena nosocomiali. Lips. 1820. — Werneck, W., Kurzgefaßte Beiträge zur Kenntniß der Natur, Entstehungsweise, der Verhütung und Heilung des Hospitalbrandes. Salzburg 1820. Unveränd. 2. Ausg. 1847. — Ollivier, A. F., Traité experimental du typhus traumatique, gangrène ou pourriture des hôpitaux. Par. 1822. — Boggi, in: Transact of the med. chirurg. society of Edinb V. III. 1828. p. 1. — Thortson, Th. P., De gangraena nosocomiali. Diss. Berol. 1829. Rust's Magazin. Bd. XL. 1833. S. 539. — Leinweber, in: Med. Zeit. v. V. f. Heilk. in Preußen 1836. Nr. 37. — Zaborsky, Der Hospitalbrand. Preisschrift. Agram 1850. — Pitha, Prag. Vierteljahrschr. 2. 1851. Beitrag z. Beleuchtung des Hospitalbrandes.

§. 452. Hospitalbrand bezeichnet eine gangränöse Entartung von Wunden und Geschwüren, bedingt durch ein noch unbekanntes miasmatisch-

contagiöses Agens, welches sich theils spontan erzeugt, theils durch Weiterverbreitung fortpflanzt.

§. 453. Ursprünglich tritt die Nosokomialgangrän stets epidemisch auf und zwar gewöhnlich in Begleit anderer epidemischer Krankheiten, zumal des Typhus, Puerperalfiebers, Scharlachs, der Cholera u. s. w., so daß man gedrungen ist anzunehmen, daß verwandte epidemische Einflüsse diesen Krankheitsprocessen zu Grunde liegen, was auch Einige veranlaßte, den Hospitalbrand als Wundtyphus (Delpech, Sanson) oder als Wundcholera (Pitha) aufzufassen. Der Name Hospitalbrand stützt sich hauptsächlich darauf, daß diese Brandform am häufigsten in überfüllten Spitälern, besonders in schlecht ventilirten, feuchten und warmen Räumen, wo reichliche Ausdünstung verdorbener Wundsecrete stattfindet a), beobachtet wird, wie dies am ehesten in Kriegszeiten zutrifft, wo nach Gefechten oft plötzlich viele Verwundete in wenig dazu geeigneten Localen zusammengehäuft werden. Jedoch ist die Entstehung des Nosokomialgangrän bedingenden Genius epidemicus keineswegs ausschließlich an solche Bedingungen geknüpft, da auch in Privatwohnungen (Fock [1]) und in Spitälern unter Verhältnissen, welche den Wundzuständen nichts weniger als ungünstig sein konnten, jene beobachtet worden ist. — Die Contagiosität des einmal entstandenen Hospitalbrandes anlangend, so ist dieselbe kaum zu bezweifeln nach dem Resultate angestellter Impfversuche mit dem Wundsecrete (Rust, Ollivier) und nach den bekannten deleteren Wirkungen des Leichengiftes, allein gleichwohl scheint jene die Weiterverbreitung der Krankheit nicht in dem Maaße zu bedingen und überhaupt nicht in dem Grade zu bestehen, als früherhin von Einigen angenommen wurde b), wenigstens sprechen die Resultate neuerer Beobachtungen über die Verbreitung des Hospitalbrandes nicht sehr für dessen streng contagiöse Natur c). — Uebrigens sind alle Wunden und Geschwüre dieser Entartung ausgesetzt, besonders aber frische und gequetschte Wunden, zumal bei schwächlichen kachektischen Individuen d).

a) Rücksichtlich der Luftconstitution in Zimmern von Hospitalbrandkranken fand Brugmans beträchtliche Verminderung des Sauerstoffs, Vermehrung des Stickstoffs und der Kohlensäure, nebst Gegenwart von Schwefelwasserstoff.

b) Nach Brugmans z. B. sollte Waschen und Bleichen einmal gebrauchter Charpie nicht hinreichen, das Contagium in derselben zu zerstören und Pelletan will Hospitalbrand entstehen gesehen haben durch Anwendung von Charpie, die mehrere Jahre in Kästen des Hôtel-Dieu gelegen hatte.

c) Nach Leinweber kamen viele Erkrankungen nicht in einem, sondern in von einander entfernten Zimmern gleichzeitig vor, und ebenso beobachtete Pitha, daß die Krankheit fast in allen Localitäten der im ganzen Krankenhaus zerstreuten chirurgischen Abtheilung gleichzeitig auftrat, und daß sich an gewissen Tagen auffallende Exacerbationen sowohl durch Vermehrung der Krankheitsfälle als auch durch Verschlimmerung der alten Kranken zeigten, worauf wieder ebenso allgemein Remissionen eintraten. Ferner erschien die brandige Affec-

[1]) Deutsche Klinik. 1856. Nr. 25. 26.

tion nicht blos an Wunden und Geschwüren, sondern mitunter auch in Gestalt spontan entstandener brandiger Entzündungen und Abscesse.

d) Nach Leinweber wurden alte Fußgeschwüre am seltensten ergriffen; dasselbe beobachtete Pitha in Bezug auf Krebs- und Lupusgeschwüre, doch unterlagen Carcinome mehrmals der brandigen Entartung und zwar in einem Falle so, daß der unterhalb der Brustdrüse gelegene Krebsknoten ganz herausfiel.

§. 454. Der Hospitalbrand erscheint in leichteren und schwereren überhaupt aber verschiedenen Formen, die jedoch in einander übergehen. Meistens macht sich die eintretende Entartung durch eine besondere Empfindlichkeit, selbst Schmerzhaftigkeit der Wund- oder Geschwürsfläche bemerkbar, wobei dann die Absonderung schlecht, jauchig und profus, die Granulationen blaß und mißfarbig werden und außer einer reichlichen superficiellen Absonderung auch eine beträchtliche jauchige Infiltration und Auftreibung der den Geschwürsgrund bildenden Gewebe auftritt, die bei Druck Jauche und Blut entleeren und absterben. Zugleich schwellen die Geschwürsränder ödematös an, lösen sich vom Grunde ab, und bilden sich nach verschiedenen Richtungen hin brandigen Eiter ergießende Sinuositäten. In anderen heftigeren Fällen wird die Wundfläche mehr bräunlich geröthet und trocken, weiterhin mit einem schmutzigen, graulich-weißen diphtheritischen Exsudate bedeckt (Wunddiphtheritis), welches später in eine brandige, höchst übelriechende Jauche zerfließt, unter welcher derselbe Proceß sich wiederholt, mit immer tieferer Nekrotisirung der Gewebe. Dabei werfen die erysipelatös gerötheten und gewulsteten Ränder sich nach außen um, so daß das Geschwür ein tassenförmiges Ansehen erhält. Bei größeren Wund- oder Geschwürsflächen treten diese Veränderungen anfänglich meist nur stellenweise auf an den Rändern, Winkeln oder mehr im Centrum. Beim Umsichgreifen des Brandes werden nach und nach alle Gebilde, selbst die Gefäße, Nerven, Sehnen u. s. w. zerstört, am schnellsten aber die weicheren Gewebe, namentlich das Bindegewebe, was bei tiefer greifendem Brande eine ungleichmäßige Verbreitung bedingt. Die Zerstörung größerer Blutgefäße kann bedeutende Hämorrhagien zur Folge haben; durch capillare Blutungen erhält die pulpöse Masse zuweilen ein blutiges Aussehen. Ferner tritt auch zuweilen entzündliche Anschwellung der benachbarten Lymphgefäßstränge und Drüsen ein, wodurch mitunter neue Heerde brandiger Zerstörung gebildet werden.

§. 455. Wenn auch die im Anfange des Uebels vorhandenen allgemeinen Erscheinungen einen verschiedenen Charakter zeigen und namentlich bald mehr sthenischer oder asthenischer Art sein können, so schlägt doch im weitern Verlaufe des brandigen Processes der allgemeine Zustand stets in einen asthenischen um, und es treten die Erscheinungen eines faulig-typhösen Fiebers ein mit hervorstechenden gastrischen Störungen, die fast nie fehlen.

§. 456. Leichtere Grade des Hospitalbrandes lassen eine günstige

Prognose zu, vorausgesetzt daß die epidemischen Einflüsse sich bessern, unter solchen Verhältnissen kann selbst spontane Heilung eintreten, indem das Brandige sich abstößt, die Absonderung besser wird und gesunde Granulationen von der Geschwürsfläche aufschießen. Oefters beobachtet man ein stationäres Verhalten oder abwechselnde Besserung und Verschlimmerung des brandigen Zustandes, auch Recidive sind nicht selten, welche die Krankheit sehr in die Länge ziehen und schließlich durch Aufreibung der Kräfte gefährlich werden können. Hennen sah bei einem Verwundeten dreizehn Recidive, welchen derselbe zuletzt unterlag. Bei acut fortschreitendem Brande ist der Ausgang meistens ein tödtlicher, der bald rasch durch Blutung und Colliquation, bald allmälig durch Pyämie und Hektik herbeigeführt wird. Besonders schwächlichen und anämischen Individuen ist der Hospitalbrand gefährlich.

§. 457. Um die Entstehung des Hospitalbrandes bei Verwundeten zu verhüten, läßt sich nichts Anderes thun, als die Anordnung allgemeiner den Wundverhältnissen günstiger Maßregeln, wohin besonders gehören: daß man eine Zusammenhäufung von Verwundeten möglichst meidet, dieselben nicht mit schweren Fieberkranken zusammenlegt, daß man für gehörige Lufterneuerung, mittlere Temperatur, gesunde Nahrung mit etwas Wein sorgt, daß man die größte Reinlichkeit in den Gebrauchsgegenständen beobachtet und zeitweise desinficirende Räucherungen mit salpetersauren Dämpfen oder Chlorgas anstellt. Dieselben Maßregeln sind auch zu treffen bei einmal ausgebrochenem Brande und außerdem hat sich ein häufiger Wundverband mit Chlor- oder Essigwasser nützlich erwiesen. Direct läßt sich der epidemischen Constitution deßhalb nicht entgegenwirken, weil dieselbe ihrer Natur nach unbekannt ist. Um einer contagiösen Weiterverbreitung der Krankheit zu begegnen ist gänzliche Isolirung der bereits vom Brande Ergriffenen am gerathensten a).

a) In kleineren Gebäulichkeiten lege man die Hospitalbrandkranken wo möglich in die oberen Stockwerke auf Stroh- oder Heulager, die stets erneuert werden können, übergebe ihre Besorgung einzelnen Wärtern, die mit andern Kranken nicht in Berührung kommen, bestreiche die Wände und den Boden besonders um die Lager herum mit Chlorkalkauflösung, unterhalte einen beständigen Luftzug, entferne die gebrauchten Verbandgeräthe aus dem Hause u. s. w.

§. 458. Die Behandlung der Krankheit selbst erheischt größte Reinhaltung des brandigen Geschwüres, Entfernung der brandigen Massen und kräftige Umstimmung der lebendigen Geschwürfläche, mit entsprechender Berücksichtigung allfälliger Complicationen und des Allgemeinleidens.

§. 459. Um das brandige Geschwür möglichst rein zu halten ist ein häufiger Verband mit sorgfältiger mechanischer Entfernung der Brandjauche und abgestorbener Gewebstheile durch Abreiben und Ausspritzen unumgänglich a). — Um das dem Lebendigen noch anhängende Abgestorbene zu lösen und die mortificirende Geschwürsfläche kräftig umzustimmen dienen Aetzmit-

tel und das Feuer, deren Wahl sich nach der Intensität des Krankheitsprocesses richten muß. In leichteren Fällen wendet man zuerst eine mehr oder weniger starke Aetzung an durch Fomentationen mit einer starken Chlorkalkauflösung, durch nachdrückliche Bestreichung mit Höllenstein oder Aufstreuung desselben in Pulverform, durch Bepinselung mit Jodtinctur [1]), Salz-, Schwefel- oder Salpetersäure (Vidal), durch Application des Aetzkalis, welches Delpech stückweise in die pulpöse Masse gelegt hat, durch Anwendung des Arseniks nach Blackadder in Form der Fowler'schen Solution u. s. w. b). Wird dadurch der brandigen Zerstörung nicht bald Einhalt gethan, so müssen alle brandigen Stellen mit zweckmäßig geformten, weißglühenden Eisen, nachdem man die Geschwürsfläche zuerst gereinigt hat, in einen trockenen, bis ins Gesunde reichenden Brandschorf umgewandelt werden (Pouteau). Die Aetz- oder Brandschorfe bedeckt man mit in Chlor- oder Essigwasser getränkter Charpie und macht darüber aromatische Fomente. Ist die Wunde nach Abstoßung der Schorfe noch nicht rein, so wird die Kauterisation in entsprechender Weise wiederholt. Gegen die mit der brandigen Zerstörung zuweilen verbundenen heftigen Schmerzen leistet die örtliche Anwendung des Opium in Pulverform oder Auflösung gute Dienste. Nicht zu stillende Wundblutungen können eine Gefäßunterbindung oder Amputation nothwendig machen.

a) Nach Pitha reicht die gewöhnliche Reinigung der Wunden nicht aus, man soll einen dicken Wasserstrahl aus großer Spritze so lange auf die Wunde treiben, bis das Wasser aus den Wundtiefen rein abläuft, und bei der pulpösen Brandform die pseudomembranösen Schichten durch feste Charpiekugeln mittels Kornzangen reibend entfernen, bis ein rother, stark blutender Grund zum Vorschein kommt.

b) Von andern empfohlenen Mitteln erwähne ich noch: eiskaltes Wasser (Werneck), gährende Breiumschläge (Thomson), eine Paste aus Chinapulver und Terpentinöl (Dussaussoy), Citronenscheiben (Gillespie), ein Liniment aus gleichen Theilen Copaivabalsam und Myrrhentinctur (Knox), einen Teig aus Campher und Opium (Hennen), heiße Fomentationen mit einem Wallnußblätterdecoct, das Kreosot (de Luz [2]); den Lapis vulnerarius Heselbachii aufgelöst und in Pulverform (Pitha) u. s. w.

§. 460. Das Allgemeinbefinden erheischt selten im Beginn ein eigentlich antiphlogistisches Verfahren, doch sind zuweilen bei jungen, kräftigen Subjecten Aderlässe von Nutzen gewesen (Hennen). Meistens entsprechen anfänglich kühlende zumal antiseptische Mittel, als säuerliche Getränke, Chlorwasser, Hallers Sauer u. dgl. Der gewöhnlich bald eintretenden Schwäche begegnet man durch excitirende und tonisirende Mittel in Verbindung mit antiseptischen. — Von Complicationen sind am häufigsten gastrische Unreinigkeiten durch Brechmittel, heftige Schmerzen durch Opium und hartnäckige Diarrhöen durch Opium und Adstringentien zu bekämpfen.

---

[1]) Surdun, Revue thérap. du méd. 1856. Août. — Saurel, Annal. de la soc. méd. chir. de Brug. 1856. Fevr. — [2]) Schmidts Jahrb. XXI. S. 157.

Heyne [1]) empfiehlt den Sublimat innerlich als besonders wirksam. — Von abstringirenden Mitteln gegen begleitende Diarrhöen fand Pitha Tannin 3—6 Gr. auf 4 ℥ Mixt. gummosa am hilfreichsten.

2) Milzbrand-Carbunkel.

[Carbunculus contagiosus, Anthrax contagiosa, Milzbrandblatter, schwarze, bösartige Blatter, Pustula nigra, maligna, Charbon malin, Bouton malin u. s. w.]

Thomassin, Sur le Charbon malin, ou la Pustule maligne. Paris 1780 — Enaux et Chaussier, Précis sur la Pustule maligne. Dijon 1785. — Gautier, Considérations génér. sur la Pustule maligne et sur les causes de cette Phlegmasie gangréneuse. Paris 1810. — Kausch in: Hufelands Journ. 1811. St. 9 und 10. — Kottmann, L., Das. 1815. St. 11. — Basedow, Journ. d. Ch. u. Augenh. Bd. VII. 1825. S. 185. Bd. XII. 1830. S. 549. — Hoffmann, J. Fr., der Milzbrand oder contagiöse Carbunkel der Menschen, mit Berücksicht. u. s. w. Stuttg. 1827. Neue practische Erfahrungen über den Milzbrand-Carbunkel. Stuttg. 1830. — Schrader, Ludw., Ueber die Natur des Milzbrandes der Thiere und des Milzbrand-Carbunkels bei den Menschen, dessen Verhütung u. Behandlung. Magdeb. 1828. — Schröder in: Rust's Magaz. Bd. XXIX. 1830. S. 236. — Lorinser in: Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Preußen. 1835. Nr. 34. — Carganico in Rust's Magaz. Bd. XLIV. 1837. H. 3. — Wendroth, W. F., Die Erkenntniß, Ursachen und Cur des Milzbrand-Carbunkels. Eisleben 1838. — Schwabe, C., in: Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1838. Nr. 12. S. 197. — Herbst, De Anthrace contagiosa. Diss. Berol. 1839. — Stahmann, Fr., Die blaue Blatter oder der Milzbrand bei Menschen und Thieren in den verschiedenen Gegenden Deutschlands. Quedlinb. 1840. — Seidler in: Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Preußen. 1841. Nr. 11 u. 12. — Müller in: Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1841. Nr. 36. — Bourgeois, J., in: Archiv génér. 1843. Févr. et Mars. — Däubler in: Zeitschr. f. Chirurgen v. Chir. Bd. I. 1844 H. 4. — Annal. de Thérap. 1846. Avril (Linoli). — Ludwig in: Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Preußen. 1846. Nr. 41. — Cramer, Pr. Ver. Zeit. 1847. 12. — Landsberg, Schmidts Jahrb. 67. 1850. S. 119. — Heusinger, die Milzbrandkrankheiten der Thiere und des Menschen. Erlangen 1850. — Ancelon, Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belg. XV. 1856. Nr. 3.

§. 461. Der Milzbrandcarbunkel ist ein entzündlich-gangränöses Leiden, hervorgerufen durch einen contagiösen, thierischen Krankheitsstoff, das sogenannte Milzbrandgift. — Dieses Gift findet sich in Thieren (Rindern, Schafen, Schweinen, Pferden u. s. w.) welche am Milzbrand (einer fauligen Blutseuche) leiden oder daran zu Grunde gegangen sind, und zwar in allen Theilen [2]), so daß nicht bloß Fleisch, Blut und andere Flüssigkeiten, sondern selbst die zum Theil schon zubereiteten Felle anstecken können, was zugleich beweist, wie haftend und schwer zerstörbar das Contagium ist. Dasselbe, seiner Natur nach ein septisches Gift, scheint verschiedene Grade von Intensität zu haben nach der verschiedenen Thierart und nach dem Charakter der jeweiligen Milzbrandepidemie. Für den Menschen am gefährlichsten scheint der Milzbrand des Rindviehs und der Pferde zu sein.

---

[1]) Zeitschr. f. rat. Medicin. I. 1842. H. 3. — [2]) Boutat, Journ. de conaiss. méd. 1852. Juin. p. 455.

Auch eine Uebertragung des Giftes von Menschen auf Menschen ist in einzelnen Fällen beobachtet worden (Hausbrand). Durch Kochen des Fleisches kann das Contagium zerstört und jenes dann ohne Nachtheil genossen werden. Einmal überstandene Krankheit schützt nicht vor einer Ansteckung.

§. 462. Die Ansteckung erfolgt meistens durch unmittelbaren Contact der Hautoberfläche mit einzelnen thierischen Theilen bei der Wartung der Thiere, beim Schlachten derselben, beim Verarbeiten der Felle u. s. w. Daher erscheint auch der Carbunkel am häufigsten an unbekleideten Körperstellen, als an den Händen, Armen, am Gesicht und Halse a), sowie bei Metzgern, Hirten, Abdeckern, Gerbern u. s. w. Zur Aufnahme des Giftes ist keine Verwundung nöthig, wohl aber begünstigt diese jene. Mitunter scheinen Insecten (Fliegen, Bremsen) die Uebertragung des Ansteckungsstoffes zu vermitteln [1]). Seltener geschieht die Infection durch Inhalation von Thierdunst oder durch Genuß von schlecht gekochtem Fleische. In einzelnen Fällen schien keine Contagion nachweisbar und man nahm daher auch eine miasmatische Verbreitung der Krankheit oder eine spontane Entstehungsweise derselben beim Menschen an, was jedoch noch strengeren Nachweises bedarf b).

a) Unter 40—50 von Carganico beobachteten Fällen kam die Blatter gegen 10 Mal im Gesichte vor, und Ludwig sah dieselbe hier 4 Mal in 24 Fällen, in allen übrigen an den Händen und Armen u. s. w.

b) Einen merkwürdigen hieher gehörigen Fall theilte Barez [2]) mit. Cramer will 12 Fälle der heftigsten Art beobachtet haben, in welchen keine Ansteckung durch Contagion nachweisbar war, er meint daher, daß in der Mehrzahl der Fälle die Krankheit sich spontan entwickle durch schädliche atmosphärische Einflüsse. Dieser Ansicht traten Simeons [3]), Landsberg u. A. entgegen. Für die spontane Entstehung der schwarzen Blatter durch ein Sumpfmiasma haben Heusinger, Ancelon u. A. sich ausgesprochen, allein die Identität dieser Blatter mit dem eigentlichen Milzbrandcarbunkel ist noch nicht nachgewiesen.

§. 463. Die weiteren Folgen der Ansteckung sind verschieden nach der Art der letzteren, nach der Intensität des Giftes und auch nach der individuellen Disposition. Namentlich zeigt sich eine wesentliche Verschiedenheit insofern, als in einer Reihe von Fällen die Anthraxbildung auf der Oberfläche des Körpers erste Folge der Infection ist, und allgemeine Erscheinungen in geringerem oder höherem Grade erst nachfolgen, während in andern Fällen diese das Primäre sind und Anthraxbildung entweder ganz ausbleibt oder jedenfalls erst als secundäres Leiden erscheint und dann nicht bloß auf der Körperoberfläche sondern auch in innern Organen sowie nicht selten an mehreren Orten zugleich. Die erkennbaren Folgen der Ansteckung treten bald unmittelbar nach dieser ein, bald hat man einige Tage darüber verstreichen gesehen.

---

[1]) Ziegler, Rusts Mag. XX. 1825. S. 191. — [2]) Caspers Wochenschr. 1836. Nr. 3. — [3]) Preuß. Ver. Zeit. 1847. 41.

§. 464. Die **primäre örtliche** Affection, hauptsächlich den Chirurgen interessirend, erscheint meistens als eine ursprünglich **circumscripte**, erst nach und nach an Ausbreitung gewinnende **Brandbeule** in folgender Weise. An der Infectionsstelle empfindet der Kranke ein unangenehmes Prickeln und Brennen, wie wenn er von einem Insect gestochen worden wäre, zugleich erscheint hier ein rother Punkt mit fühlbarer und etwas erhabener Verhärtung der Haut. Bald wird die Oberhaut in Form eines gelblichweißen, bläulichen oder schwärzlichen Bläschens emporgehoben (woher der Name schwarze Blatter), das sich nach und nach vergrößert, und dann, wenn es nicht früher aufgekratzt wird, platzt oder vertrocknet, worauf ein Brandschorf bemerkbar wird. Haut und Bindegewebe im Umfange des Schorfes sind indurirt, und erstere ist bald weiß, bald dunkelröthlich gefärbt oder marmorirt. Die nächstgelegenen Lymphgefäßstränge und Lymphdrüsen werden entzündet, und der Theil, auf welchem der Carbunkel sitzt, schwillt bedeutend ödematös an, wodurch beim Anthrax am Hals und Gesicht Erstickungszufälle veranlaßt werden können. Sich selbst überlassen breitet sich der Brandschorf weiter aus, erreicht zuweilen die Größe eines Handtellers. In seinem Umfange zeigen sich manchmal neue Blattern, der Kranke klagt weniger über heftige Schmerzen als mehr über große Spannung. Früher oder später treten gastrische Störungen und Fieber ein. Dieses, anfangs mehr ein Reizfieber, nimmt bald einen putrid-typhösen Charakter an und der Kranke stirbt oft schon in den ersten 3 bis 4 Tagen unter Erscheinungen größter Schwäche und fauliger Dissolution der Säftemasse. Am lebensgefährlichsten sind die am Gesicht und Hals vorkommenden Anthraxbeulen. In andern Fällen ist der Verlauf weniger acut, bleibt die Affection mehr local, beschränkt sich der Brand, tritt im Umfange desselben eliminirende Eiterung ein und wird das Nekrotische abgestoßen, worauf das zurückbleibende Geschwür in gewöhnlicher Weise vernarbt, was eine Zeit von mehreren Wochen in Anspruch nimmt. Man hat mehrmals beobachtet, daß bei folgender Genesung der Carbunkel groß, die brandige Zerstörung um sich greifend und das Allgemeinbefinden wenig verändert war, während bei tödtlichem Ausgange nur begrenzte schwarze Flecke oder kleine Pusteln auf der Haut bestanden und der Tod schon eintrat, ehe die brandige Zerstörung tiefer gegriffen hatte. In einzelnen Fällen schienen profuse Schweiße und Diarrhöen kritische Bedeutung zu haben. Die milderen, mehr chronisch verlaufenden Formen des Milzbrandcarbunkels kommen am häufigsten bei Gerbern und Kürschnern vor, die durch Häute und Felle inficirt werden [1]).

§. 465. Nächst dieser circumscripten Brandbeule wird am häufigsten

---

[1]) **Benedict**, Rusts Mag. 44. 1837. H. 3.

noch als primäre örtliche Affection ein diffuses, rasch in Brand übergehendes Pseudoerysipel beobachtet. Carganico sah dasselbe stets am Vorderarm etwa 6—7 Mal unter 45—50 Fällen und zwei Mal endete diese Affection tödtlich durch Eintritt eines gastrisch-typhösen Fiebers mit auffallender Prostratio virium.

Auch bösartige Panaritien (Carganico), erysipelatöse Entzündungen der Haut mit Bläschenbildung ohne tiefer greifende Zerstörung (Schwabe) sind als örtliche Folgen der Infection gesehen worden. Als Oedema malignum pustulosum palpebrarum beschreibt Bourgeois eine Modification des Carbunkels, die mit einer blassen, bläulichen, halbdurchsichtigen, selten rosenartigen Geschwulst der Augenlider ohne localen Schmerz entsteht, worauf sich nach einigen Tagen Bläschen entwickeln, dann Schorfe und weiterhin die gewöhnlichen Erscheinungen des Carbunkels.

§. 466. Dem secundären oder symptomatischen Carbunkel gehen stets allgemeine Erscheinungen einer septischen Blutvergiftung vorher, die zuweilen, namentlich wenn die Infection durch Genuß von schlecht gekochtem Fleisch vermittelt worden ist, durch eine Reihe vorwaltend gastrischer Störungen eingeleitet werden. Diese Carbunkel scheinen mitunter kritische Bedeutung zu haben, so daß nach ihrem Eintritt die allgemeinen Zufälle an Intensität nachlassen. Nicht selten ist der secundäre Carbunkel mehrzählig vorhanden sowohl in innern Organen als auf der Oberfläche des Körpers. Natürlich ist nur der äußere secundäre Carbunkel einer chirurgischen Behandlung zugänglich.

§. 467. Die pathologisch-anatomische Untersuchung [1]) weist ähnliche Veränderungen nach, wie bei den Thieren. Das Blut ist schwarz theerartig. Die blutreichen Eingeweide, wie Milz, Leber, Lungen, sind mit Blut überfüllt und erweicht, besonders erstere. In den verschiedenen Körperhöhlen zeigen sich mehr oder weniger blutige Ausschwitzungen und solche auch, wie Ecchymosen aussehend, in häutigen Gebilden und im Zellgewebe. Die Muskeln und Schleimhäute haben eine dunkle, livide Färbung. Die angeschwollenen Lymphdrüsen sind blutig infiltrirt. An verschiedenen Körperstellen im Zellgewebe finden sich gelbliche, sulzige Ablagerungen. Die Leichen gehen sehr schnell in Fäulniß über und werden emphysematös aufgetrieben.

Simon [2]) hatte Gelegenheit zwei Milzbrandbeulen, die einem lebenden Menschen aus dem Vorderarm geschnitten worden waren, genauer zu untersuchen. Die größere Beule hatte ½", die kleinere ¼" im Durchmesser. Beide überragten die Hautoberfläche um etwa 4'''. Die größere hatte eine graubräunliche Färbung mit einigen dunkleren, rothbraunen, etwa hirsekorngroßen Flecken. Die Epidermis war an einzelnen Stellen von der Cutis losgetrennt und die Geschwulst wurde durch eine Verdickung dieser gebildet, welche eine aschgraue Farbe zeigte und mürbe war. Durch das Mikroskop erkannte man in dem so

---

1) Meyer, Section einer an Milzbrand-Carbunkel verstorbenen Frau. Rust's Magaz. Bd. 58, 1841. H. 2. — Auerbach, Nonnulla de necroscopia hominum veneno anthracis extinctorum. Berol. 1841. — 2) Die Hautkrankheiten durch anatom. Untersuchungen erläutert. 2. Aufl. Berlin 1851. S. 224.

veränderten Cutisgewebe eine feinkörnige Masse, in der sich hie und da einzelne Bindegewebsfasern unterscheiden ließen. In den untersten Schichten der Cutis fanden sich mehrere rothbraune Flecken, die wie Blutextravasate aussahen. Die kleinere Beule zeigte ein ähnliches Verhalten. In der Umgegend der Geschwülste war die Oberhaut zu mehreren erbsengroßen Blasen erhoben.

§. 468. In therapeutischer Hinsicht ist es Hauptsache, das Milzbrandgift an der Infectionsstelle gründlich zu zerstören. Hiezu dienen Aetzmittel und das Feuer, welche dem Ausschneiden der Brandstelle immer vorzuziehen sind. Je frühzeitiger diese Mittel angewandt werden, desto sicherer ist der Erfolg. Von den Aetzmitteln passen die schnell wirkenden, sich ausbreitenden und verflüssigenden am besten, wie das Aetzkali, die Mineralsäuren, kaustisches Ammoniak und die Spießglanzbutter. Ist das Leiden noch auf eine kleine Stelle beschränkt, so genügt nachhaltige Berührung mit einem glühenden Eisen, oder die Application eines der genannten Aetzmittel, unter welchen wir dem Aetzkali, das sich gehörig tief eindrücken läßt, den Vorzug geben. Ist der Brandschorf bereits umfänglicher, so muß derselbe vor dem Aetzen in mehreren Richtungen eingeschnitten werden, damit das Aetzmittel desto sicherer bis zum Gesunden dringen kann. Die Losstoßung des Brandschorfes wartet man ab unter Anwendung von Fomentationen mit Chlorwasser, Chlorkalkauflösung, Bleiwasser, oder von Salben bald reizender, bald milder Art, wie es die Umstände erheischen. Das folgende Geschwür wird auf einfache Weise behandelt, wenn nicht nochmalige Kauterisation nothwendig ist.

Allfällige Complicationen erfordern zuweilen eine besondere Berücksichtigung. Bei bedeutender Anschwellung des Halses, wodurch Hirnhyperämie und große Athmungsnoth veranlaßt werden, muß man Blut lassen, durch tiefe Einschnitte Spannung heben, ja selbst die Tracheotomie kann nothwendig werden. Bei gastrischen Zufällen reicht man Brech- und Abführmittel u. s. w.

Im Anfange gegen vorhandenes Reizfieber giebt man säuerliche Getränke und Chlorwasser, später, wenn die Zeichen eines putrid-typhösen Zustandes sich einstellen, Antiseptica, namentlich Säuren in Verbindung mit ätherisch-öligen Mitteln und Aetherarten, unterstützt von einer passenden Diät.

Auch hier sind im Laufe der Zeit eine Menge specieller Mittel angepriesen worden, als äußerlich: Terpentinöl und Kohlensalbe (Benedict), Campher (Ritscher [1]), trockne Kräutersäckchen (Müller), Decoct. cort. Quercus 2—3 ℥ mit 1 ℔ Wasser auf die Hälfte eingekocht und häufig Acetum camphoratum zugesetzt (Carganico) u. s. w. Von Aetzmitteln empfahlen besonders die Salzsäure Schwab, die Spießglanzbutter Ludwig, das Aetzkali die meisten Uebrigen. Innerlich rühmt Linoli sehr das Ammoniak u. s. w.

---

[1]) Holscher's Annal. Bd. III. 1838. H. 2.

3) Noma.

[Von ἡ νομή, ein um sich fressendes Geschwür, Wasserkrebs, Cancer aquaticus, Necrosis infantilis (Sauvages), Gangraena acutissima caseosa s. pulposa (Reimann) u. s. w.]

Eyselius, Diss. de nomis. Erf. 1701. — Berthe in Mém. de l'Acad. r. de chir. T. V. Paris 1774. p. 381. — Capdeville, Das. p. 396. — Löffler, A. F., im Archiv d. pract. Arzneik. Bd. II. Leipz. 1786. S. 94. — Ploucquet, W. G., Diss. de cheilocace. Tub. 1794. — Michaelis in Hufelands Journ. 1809. St. 1. — Mende, Das. St. 10. — Neuhof, Das. 1810. St. 11. — Fischer, C. C., Das. 1811. St. 7. — Henning, Das. 1816. St. 8. — Siebert, Das. 1818. St. 12. — Isnard-Cevoule im Journ. complém. du Dict. des scienc. méd. 1819. Cah. 16. — Klaatsch, in Hufelands Journ. 1823. St. 1 u. 2. — Reimann, Z., Diss. de Nomate. Berol. 1824. — Hueter, im Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XIII. 1829. S. 264. — Richter, Ad. Leop., Der Wasserkrebs der Kinder, eine Monographie. Berlin 1829. Bemerkungen über den Brand der Kinder. Berl. 1834. — Wiegand, B. J., Der Wasserkrebs. Eine Monographie. Erlangen 1830. — Rothamel, G. C. Fr., Heilung des Wasserkrebses der Kinder nach einer u. s. w. Eschwege 1832. — Pauli in v. Siebolds Journ. Bd. XIV. H. 1. — Bieske in Rusts Magaz. Bd. 52. H. 2. — Szerlecki, L. A., Ueber Noma. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXIX. 1840. S. 273. — Hunt in Rev. méd. chir. 1847. Jan. — Löschner, Prager Vierteljahrsschr. Bd. IV. 1847. H. 3. — Tourdes, Jul., Du Noma ou du sphacèle de la bouche chez les enfants. Diss. Strasbourg. 1848. — Ebert, Deutsche Klinik. 1856. Nr. 21. — Außerdem viele Schriften über Kinderkrankheiten.

§. 469. Unter Noma versteht man eine Brandform, die unter gewissen Verhältnissen bei Kindern an den Lippen, Wangen, am Zahnfleische, seltener an den äußeren weiblichen Geschlechtstheilen und am After auftritt.

a) Noma der Lippen und Wangen [1].

(Stomacace gangraenosa, Cheilocace, Labrosulcium etc.)

§. 470. Säuglinge und ältere Kinder, sowie Erwachsene werden selten von Noma ergriffen a), die größte Disposition zu derselben haben Kinder zwischen dem 3. bis 8. Lebensjahre, zumal wenn sie schlecht genährt, schwächlich, aufgedunsen, überhaupt kachektisch sind, unreinlich gehalten werden, in ungesunden Localitäten wohnen und an scorbutischer Dyskrasie leiden b). Man findet daher das Uebel meistens nur unter der niedern Volksclasse, am häufigsten in größeren Städten, ungesund liegenden Findelhäusern, Spitälern und endemisch in Sumpf- und Küstengegenden besonders nördlicher Länder.

---

[1]) Hieher gehörige Fälle haben außer obengenannten Schriftstellern mitgetheilt: Lieber, Caspers Wochenschr. Bd. I. 1833. S. 289. — Oberstadt, das. 1834. Nr. 24. — Caspper, das. — Schwarz, das. 1835. Nr. 36. — Vogel, Württemb. Corresp.-Blatt. Bd. VI. Nr. 49. — Behr, Caspers Wochenschr. 1837. Nr. 44. — Römm, Oesterr. med. Jahrb. Bd. XVI. St. 1. — Bainbridge, Lancet 1839. Nr. 14. — Landsberg, Hufelands Journ. 1842. St. 1. — Körte, Journ. f. Kinderkrankh. 1843. Decemb. — Thortsen, Caspers Wochenschr. 1844. Nr. 26. — Weber, Gaz. de Strasb. 1844. Nr. 9. — Henoch, Journ. f. Kinderkrankh. 1844. Juni. — Rauch, Oesterr. Wochenschr. 1845. Nr. 10 u. A.

Bezüglich **veranlassender** Momente ist hervorzuheben, daß Noma sehr häufig als Nachkrankheit acuter Exantheme, namentlich der Rötheln, Masern, des Scharlachs, der Pocken, sowie im Verlaufe typhöser Fieber beobachtet wird, daß zuweilen auch Keuchhusten, entzündliche Affectionen der Brustorgane und des Gehirns, aphthöse Mundgeschwüre mit Verdauungsstörungen vorausgegangen sind, oder daß Quecksilbergebrauch stattfand, oder Mundhöhlenreizung durch cariöse Zähne, durch vorsichgehenden Zahnwechsel bestand u. s. w. c). Besonders nachtheilig scheinen solche Vorgänge zu wirken, welche bei allgemeiner Schwächung eine ausgebreitete Reizung der Mundschleimhaut bedingen d).

a) Beispiele von nomatöser Affection bei Säuglingen finden sich bei **Fischer**, **Billard** [1]), **Reber** [2]) u. A. Von Noma Erwachsener haben **Isnard**, **Deutschbein** [3]), **Hüter** [4]), **Rust** [5]), **Tourdes** u. A. einschlägige Beobachtungen mitgetheilt. In den Fällen von Rust und Tourdes hatten die Kranken ein Alter von 63 und von 72 Jahren.

b) Daß ausnahmsweise auch bei Kindern, die in den günstigsten Lebensverhältnissen sich befinden, Noma vorkommen kann, beweist ein Fall von **Böckel** (bei **Tourdes**), der ein Kind aus seiner eigenen Familie an dieser Krankheit verlor.

c) In 98 von **Tourdes** gesammelten Fällen ergaben sich als ursächliche Momente:

47	Mal	hitzige Ausschlagskrankheiten und darunter 39 Mal Rötheln,
12	„	Krankheiten der Luftwege,
8	„	„ „ Verdauungsorgane,
8	„	Wechselfieber,
7	„	Typhus,
7	„	Calomelgebrauch,
4	„	Scropheln,
2	„	Scorbut,
2	„	Syphilis,
1	„	Hirncongestion.
98		

d) Nach der verschiedenen Entstehungsweise der Noma hat **Richter** eine **scorbutische**, **metastatische** und **gastrische** Form unterschieden, worunter jedoch nicht alle vorkommenden Formen begriffen sind.

§. 471. Je nach dieser oder jener Entstehungsweise gehen der Noma verschiedene allgemeine und örtliche **Erscheinungen** vorher, die sich aus den angeführten Veranlassungen von selbst ergeben. Eigenthümliche Vorläufer hat die Noma nicht, dagegen sieht man öfters vor dem Eintritte der brandigen Entartung eine mehr oder weniger auffällige ödematöse Anschwellung der Lippen und Wangen. Der erste Ausgangspunct des Brandes ist verschieden je nach den verschiedenen Veranlassungen desselben, wodurch im Anfange der Krankheit einige Abweichungen in den Erscheinungen begründet werden.

---

[1]) Traité des maladies des enfants nouveau-nés et à la mamelle. 3. éd. Paris 1837. p. 250. — [2]) Rusts Magaz. f. d. ges. Heilk. 51. 1838. S. 372. — [3]) De Noma infantum. Diss. Halae 1840. — [4]) Journ. f. Chir. u. Augenh. XIII. 1829. S. 68. — [5]) Mag. f. d. ges. Heilk. I. 1816. S. 337.

Meistens beginnt die Noma an der innern Fläche der Lippen, Wangen oder am Zahnfleische, seltener an weiter rückwärts gelegenen Theilen der Mundhöhle, an der Zunge, dem Gaumen, den Mandeln u. s. w. Man findet hier und zwar häufiger auf der linken als rechten Gesichtsseite vorgängig die Schleimhaut in bald kleinerem bald größerem Umfange, entweder nur entzündet und aufgelockert, auch wohl mit Exsudaten bedeckt, oder mit Geschwüren besetzt. Im erstern Falle werden dann an verschiedenen Stellen bleifarbene, aschgraue Flecken bemerkbar, die einsinken und ein brandiges Geschwür darstellen, im letztern Falle erhalten die bereits vorhandenen Geschwüre ein brandiges Aussehen und gewinnen an Umfang. In beiden Fällen greift die brandige Zerstörung meist rasch um sich, sowohl in der Fläche als in die Tiefe, das Zahnfleisch löst sich in kleineren und größeren Stücken von den Zähnen und Kieferknochen ab und die Lippen und Wangen, mehr weniger ödematös aufgetrieben, werden in ihrer ganzen Dicke zerstört und schließlich perforirt. Dabei sind die Speicheldrüsen geschwollen, und aus dem Munde sowie aus der brandigen Oeffnung fließt in großer Menge Speichel von höchst fötidem Geruche, welcher durch die abgestorbenen graulichen oder schwärzlichen feuchtbrandigen Gewebe noch gesteigert wird. Weiterhin fallen die gelockerten Zähne aus, werden die entblößten Knochen nekrotisch, und es macht das fürchterliche Uebel gewöhnlich reißende Fortschritte, so daß in wenigen Tagen ein großer Theil der weichen Gesichtstheile zerstört ist, und Mundhöhle sammt den Kiefer- und andern Gesichtsknochen blosliegen. In selteneren Fällen schreitet die brandige Zerstörung langsamer vorwärts, und es können Wochen, selbst Monate vergehen, bis ein großer Defect entstanden ist.

In andern Fällen wird zuerst in der Dicke der Wange oder Lippe eine größere oder kleinere Verhärtung bemerkbar mit ödematöser Anschwellung dieser Theile; weiterhin erweicht der anfangs härtliche Knoten, die Haut über demselben wird livid und mißfarben, und bald nach innen bald nach außen zuerst erfolgt ein Durchbruch durch brandigen Zerfall des Gewebes und bald gänzliche Perforation. Die Vergrößerung der Brandstelle mit ihren weiteren Folgen erfolgt in obiger Weise. Dieser Vorgang wird gewöhnlich bei metastatisch entstandener Noma nach acuten Exanthemen beobachtet.

In noch andern Fällen scheint die brandige Zerstörung von außen nach innen zu schreiten, indem zuerst auf der Wange oder Lippe ein mißfarbener Fleck mit mehr oder weniger Anschwellung erscheint, der bald dunkler wird, weiterhin, zuweilen nach vorausgegangener Bläschenbildung, einsinkt und in ein tiefer dringendes brandiges Geschwür sich verwandelt a).

a) Bainbridge[1]) theilt einen Fall mit, wo der Brand sich zuerst auf der äußern Fläche der Wange entwickelte.

---

[1]) The Lancet, 1839. Nr. 14.

§. 472. Das Allgemeinbefinden ist häufig, wenigstens anfänglich, weniger durch die brandige Affection an und für sich als durch die Krankheitszustände gestört, welche zur Entstehung der Noma mitgewirkt haben. Diese Störung kann daher von verschiedenem Charakter sein. Es ist manchmal auffällig, wie wenig die Kinder durch den brandigen Zustand allein afficirt werden, indem sie zuweilen kaum Fieber, geringe Schmerzen und guten Appetit haben. Gleichwohl aber ist die Noma in ihrem weiteren Verlaufe stets ein lebensgefährliches Leiden, oder wenigstens ein Zeichen eines lebensgefährlichen Zustandes, da die meisten Nomakranken früher oder später an Colliquation und Erschöpfung zu Grunde gehen a). Der Tod tritt bisweilen schon in den ersten Tagen nach dem Erscheinen des Brandes ein, wohl dann hauptsächlich als Folge der den Brand bedingt habenden Krankheit. In der Mehrzahl der tödtlich abgelaufenen Fälle dauerte die Krankheit 8—14 Tage. Wird die Noma unter günstigen Verhältnissen nicht tödtlich, so beobachtet man Stillstand des Brandes und Abstoßung des Brandigen unter den gewöhnlichen Erscheinungen. Die Restitution des Verlorengegangenen geschieht durch Granulationsbildung, Narbencontraction und Ausdehnung der umgebenden Theile, manchmal in unverhoffter Weise. Durch gleichzeitig vorhandene Nekrose einzelner Gesichtsknochen kann der Heilungsproceß sehr in die Länge gezogen werden.

a) Unter 239 von Tourdes zusammengestellten Fällen hatten 176 einen tödtlichen Ausgang, also 73%. Ein ähnliches Verhältniß fand Bruns [1]) bei einer Zusammenstellung von 413 Fällen, von welchen 290 tödtlich endeten, also 70%. Bemerkenswerth ist hiebei das verschiedene Mortalitätsverhältniß je nach der Nationalität der Aerzte, welche die Fälle behandelt haben, denn von

183	Fällen	deutscher Aerzte	starben	101,	also 55%,
156	„	französ. „	„	139,	„ 89 „
46	„	englischer „	„	30,	„ 65 „
28	„	holl., dän. u. s. w. „		20,	„ 71 „
413				290	70.

Wahrscheinlich ist das Mortalitätsverhältniß in Wirklichkeit noch ungünstiger, da man wohl annehmen darf, es seien mehr glücklich als unglücklich abgelaufene Fälle bekannt gemacht worden.

§. 473. Die Leichen an Noma Verstorbener [2]) gehen schnell in Fäulniß über und zeigen außer den gewöhnlichen Erscheinungen bei kachektischen Individuen öfters seröse Ausschwitzungen der Gehirnhäute und erweichte brandige Stellen an Magen, Darmcanal, in den Lungen u. s. w. a). In der Nähe der brandigen Masse und in dieser selbst zwischen zerfallenen Muskel- und Bindegewebsfasern fand Froriep zahlreiche Gährungspilze,

[1]) Handb. d. prakt. Chir. 2. Abth. Tübingen 1857. S. 105. — [2]) Froriep, Klin. Kupfertafeln. Lief. X. Weimar 1836. Taf. 55 u. 56. S. auch Chirurg. Kupfert. H. 91. Weimar 1844. Taf. 458 u. 459.

die er unbegründeter Weise als Ursache der Entstehung und Verbreitung der Noma betrachtet, da solche in manchen Fällen nicht aufgefunden werden. Besonderes Gewicht legt Tourdes auf die bei Sectionen beständig vorgefundene Obstruction der Arterien und Venen im Umfange des Brandigen, indem er diese Verstopfung als Ursache des Brandes betrachtet b). Die zur brandigen Stelle hinlaufenden Nerven zeigen keine besondere Veränderung und auch die Lymphdrüsen des Unterkiefers werden meistens unversehrt gefunden.

a) Taupin [1]) sah bei 36 Nomaleichen 28 Mal graue Hepatisation eines Lungenlappens, 4 Mal Pleuritis und 4 Mal Lungenbrand mit Entzündung im Umfange. — Rilliet und Barthez [2]) fanden in 20 Nomaleichen 18 Mal lobuläre Pneumonie auf beiden Seiten und 14 Mal Darmentzündung.

b) Auch H. Demme [3]) fand in mehreren Fällen die verdickten Arterien durch Blutpfröpfe obstruirt, welche zum Theil noch in das gesunde Nachbargebiet sich erstreckten. Die Venen waren stets noch permeabel und stellenweise mit einer jauchigen Flüssigkeit erfüllt.

§. 474. Die Natur der Noma anlangend, so ist diese noch keineswegs hinreichend aufgeklärt, wohl aber giebt es verschiedene Hypothesen darüber, die in den Schriften von Richter, Szerlecki u. A. sich verzeichnet finden. — Die der Noma gewöhnlich vorangehenden und sie auch begleitenden Entzündungserscheinungen ließen vermuthen, daß die Noma eigentlich ein Entzündungsbrand sei, allein diese Entzündungserscheinungen concentriren sich keineswegs immer auf die brandig werdende Stelle, sind manchmal nur in geringem Grade vorhanden und fehlen zuweilen an der Brandstelle auch ganz, wie ich in einem Falle von Wangenbrand bei einem Kinde, der von der Dicke der Backe aus sich entwickelt hatte, beobachtet habe. In solchen Fällen dürfte es bei dem großen Schwächezustand der meisten Kranken begründeter erscheinen, einen Erweichungsbrand in Folge von Lähmung der Capillargefäße anzunehmen, oder es wäre auch an Coagulationsbrand zu denken, wenn die schon öfters gefundene Blutcoagulation als constantere pathologisch-anatomische Veränderung bei Noma sich erzeigen würde.

§. 475. Die Behandlung der Noma muß bei den raschen Fortschritten, welche dieselbe gewöhnlich macht, eine energische und allseitige sein. — Vor Allem suche man das meistens sehr geschwächte Kind ungesäumt in bessere Lebensverhältnisse zu bringen durch Sorge für gesunde Luft, kräftige leicht dauliche Nahrung und größte Reinlichkeit. — Alsdann berücksichtige man allfällige entfernbare veranlassende Ursachen und Complicationen, setze z. B. in Gebrauch stehende Quecksilbermittel sofort aus, entferne gastrische Unreinigkeiten durch Brechmittel, wende gegen Stuhlverstopfung Klystire mit etwas Essig an, ziehe schadhafte reizende Zähne aus,

---

[1]) Journ. des connaiss. méd. chirurg. 1839. Avril. p. 140. — [2]) Traité des malad. des enfants. 2 éd. T. II. Paris 1853. p. 362. — [3]) Nach mündl. Mittheilung.

begegne entzündlichen Brustaffectionen durch Brechweinstein, Salpeter u. s. w. — Gegen den brandigen Zustand selbst dienen innerlich Mittel aus der Classe der Antiseptica und Roborantia, namentlich China, Mineralsäuren, Chlorwasser, chlorsaures Kali a) u. s. w. — Der örtlichen Behandlung ist es vorzüglich Aufgabe, dem Fortschreiten des Brandes Einhalt zu thun, und der schädlichen Rückwirkung des brandigen Processes entgegenzuwirken. — Zu Erreichung des ersten Zweckes dient besonders die Anwendung kräftig umstimmender Mittel auf die nächste Umgebung des brandigen Gewebes durch Aetzen und Brennen. Als Aetzmittel eignen sich am besten Mineralsäuren (Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure) und Aetzkali b). Damit dieselben gehörig eingreifen und bis zum Lebendigen dringen, muß man vorerst das bereits Abgestorbene soviel als möglich auf mechanischem Wege, jedoch nicht durch Ausschneiden entfernen und dann das Aetzmittel energisch einwirken lassen. Dasselbe gilt auch für die Application des Glüheisens c), welche mit Beihilfe des Chloroforms geschehen kann. Nach Umständen wird das Aetzen oder Brennen wiederholt. Die Abstoßung des Brandschorfes befördert man durch Erhaltung eines angemessenen Entzündungsgrades im Umfange des Schorfes, wozu je nach dem Grade der eingetretenen Reaction bald kühlende Fomente von Bleiwasser, bald reizende, aromatisch-weinige Umschläge, bald auch erweichende Kataplasmen in Anwendung zu bringen sind. — Die schädliche Rückwirkung der abgestorbenen Theile, zumal der Brandjauche, vermindert man am besten durch größte Reinhaltung der Brandstellen und durch fleißige Application antiseptischer Mittel, unter welchen besonders Chlorwasser, sowie Lösungen von Chlorkalk und chlorsaurem Kali Berücksichtigung verdienen.

Zurückbleibende Defecte können durch plastische Operationen zuweilen ersetzt werden.

a) Dieses ist von Vielen, besonders aber von Hunt [1]) als specifisch gegen die Noma wirkend empfohlen worden.

b) Das Kali causticum rühmt von Neueren Ebert. Er hat schon 4 Mal durch tiefe Cauterisation mit demselben einen glücklichen Ausgang erzielt.

c) Das Glüheisen ist häufig, bald ohne, bald mit Erfolg versucht worden. Hauptsache dabei ist jedenfalls, daß bis auf das Lebendige gebrannt wird [2]).

d) Von andern empfohlenen und gebrauchten Mitteln erwähnen wir noch die Holzsäure (Klaatsch), das Kreosot (Löschner), den Quecksilbersublimat (Fischer) u. s. w. Hervez de Chégoin [3]) legt besonders Gewicht auf sorgfältige Reinigung der Brandstellen und Verhütung gegenseitiger Berührung, weßhalb er zu wiederholter Ausstopfung der Mundhöhle mit Charpie räth. Zugleich ätzt er mit Höllenstein u. s. w.

---

[1]) Medico chirurgical transactions. Vol. XXVI. London 1843. p. 142. — [2]) Baron, Bull. de la faculté de méd. de Paris. T. V. 1848. p. 166. — [3]) Journ. de méd. 1846. Févr.

b) Noma der weiblichen Genitalien und des Afters [1]).

§. 476. Die Noma der äußern weiblichen Geschlechtstheile entsteht unter ähnlichen Verhältnissen wie die Gesichtsnoma, jedoch seltener, weil das kindliche Alter mehr Veranlassung zur Localisation einer entzündlichen Reizung in der Mundhöhle bietet. Mitunter sind scharfe reizende Ausflüsse aus der Scheide oder mechanische Beschädigung der Schamlippen dem Eintritt des Brandes vorhergegangen. Im Uebrigen zeigen sich ähnliche Krankheitsverhältnisse mit Ausnahme der durch die Localität bedingten Abweichungen. — Der After wird bald durch Weiterverbreitung der Noma von den Geschlechtstheilen aus ergriffen, bald bilden sich daselbst ursprünglich in Folge anhaltender Diarrhöen Geschwüre, die brandig werden und sich rasch vergrößern. — Die Zerstörung wird hier nicht minder umfangreich als bei der Gesichtsnoma und dehnt sich bisweilen über Bauchdecken, Schenkel und Nates aus, wozu die Ausleerungen von Stuhl und Harn mitwirken.

4) Brand durch Aufliegen.

[Gangraena, Sphacelus ex decubitu, brandiges Aufliegen, Decubitus gangraenosus.]

Kerstens, Progr. de gangraena ex decubitu, optimaque eam praecavendi et depellendi methodo. Kilon. 1776. — Wohlleben, Fr. Jos., Diss. de Gangraena generatim, et in specie de illa, quae a decubitu oritur. Vindob. 1777. — Rahn, J. H., im Museum d. Heilk. v. d. Helvet. Bd. IV. Zürich 1797. S. 384.

§. 477. Jeder starke und anhaltende Druck auf irgend einen Körpertheil kann durch Hemmung der Circulation Brand veranlassen. Unter gewissen Krankheitsverhältnissen aber erfolgt dieser ungewöhnlich leicht, dann eine wichtige Complication bildend, und diese durch das Zusammenwirken verschiedener ursächlicher Verhältnisse entstehende Brandform, wobei der Druck nur die äußere Veranlassung ist, ist es, von welcher hier besonders gehandelt wird. Am häufigsten findet der Brand statt in Folge anhaltenden Liegens bei schweren Krankheiten und zeigt sich daher an der Rückenfläche des Körpers an den vorragendsten, mit wenig Weichtheilen bedeckten Stellen, als an dem Kreuzbein, den großen Trochanteren, den Schulterblättern, Fersen und Ellbogen. Der Brand entsteht hier um so leichter, je unreinlicher und unebener die Unterlage, sowie je schwächer und abgezehrter der Kranke ist, weil derselbe dann unbehülflicher und unbeweglicher liegt, die Knochentheile mehr vorragen, die Weichtheile wegen mangelnder Contractilität der Pressung von außen weniger entgegenwirken, auch die elasti-

---

[1]) Isnard-Cevoule, l. c. — Richter, a. O. — Heine, M., Meteorolog. med. Bericht a. Petersb. 1. Jan. 1836 bis 1. Jan. 1837. 2 Fälle. — Beaugrand, Journ. des conn. méd. prat. 1843. Sept. 1 Fall. — Hauner, Caspers Wochenschr. 1850. 21. 2 Fälle. — Kinderwood, Lond. med. transactions. Vol. VII. P. 1. p. 84. History of a very fatal affection of the pudend. of femal children.

schen Fettpolster fehlen und die Oberhaut wegen suspendirter fettiger Absonderung trocken und spröde ist. Besteht hiebei noch ein fieberhafter Zustand mit Dissolution, oder Sepsis der Blutmasse (wie bei Scorbutischen, Hydropischen, Typhösen u. s. w.), so tritt desto schneller Decubitus ein. Am bedeutendsten jedoch kommt das Uebel bei ausgedehnter Rückenmarkslähmung vor, wo oft jede Stelle, die aufliegt, rasch sphacelirt.

Bei großer Disposition zum Decubitus genügt schon ein ganz leichter Druck nebeneinanderliegender Theile, z. B. der Zehen, des Hodensackes und der Schenkel. Boyer [1]) sah bei einer Frau mit Lähmung der Nackenmuskeln einen Decubitus am untern Kieferrande mit Nekrose des Knochens in Folge Aufliegens des Kinnes auf dem Brustbein. Berard und Denonvilliers [2]) berichten von einem ähnlichen Falle, wo der Brand auf dem Brustbein sich einstellte.

§. 478. Die Erscheinungen dieser Affection sind nach der Art und Stärke der veranlassenden Ursachen verschieden. Auch ist danach das Uebel bald nur ein leichtes, vorübergehendes, bald schweres, selbst tödtliches. — Meistens geht dem Brande Entzündnng vorher. Die Haut an der Druckstelle wird umschrieben geröthet, heiß und schmerzhaft, die Oberhaut löst sich ab, die Röthe wird dunkler, es bildet sich ein Brandschorf und in der Umgebung Verschwärung. Der Brandschorf ist bald nur oberflächlich und wird nach und nach abgestoßen, bald dringt die brandige Zerstörung tiefer, selbst bis auf die Knochen, und diese werden cariös oder nekrotisch. Am Heiligbein kann dadurch der Rückenmarkskanal geöffnet, das Rückenmark sammt Häuten in Entzündung versetzt und bisweilen schnell ein tödtlicher Ausgang herbeigeführt werden [3]). — In andern Fällen, nämlich bei ausgebreiteten Rückenmarkslähmungen nach Verletzungen, wo die vasomotorischen Nerven der Glieder und des Stammes gelähmt sind, geht nicht immer Entzündung, oder höchstens nur ein Anflug derselben, dem Brande vorher, und dieser tritt unmittelbar als Erweichungsbrand ein.

§. 479. Zur Verhütung dieses Brandes [4]) dient zunächst ein sehr reinlich gehaltenes, ebenes und elastisches Lager, dann kühle Temperatur durch Vermeidung aller Federbetten und Unterstellung eines Gefäßes mit frischem Wasser, öfterer Wechsel der Lage und kaltes Waschen oder bei Trockenheit und Sprödigkeit der Haut Befettung der am meisten dem Druck ausgesetzten Stellen. — Wo Decubitus zu befürchten steht, ist immer von Zeit zu Zeit nachzusehen, da derselbe vom Kranken oft unbemerkt sich einstellt. — Zeigt sich an einer Druckstelle Entzündung, so müssen obige Maßregeln noch strenger in Ausführung gebracht werden, namentlich sucht man die Lage möglichst zu verändern, wascht oder fomentirt häufig die Stelle mit Blei- oder Goulardwasser und legt Baumwolle unter. — Ist

---

[1]) Abhandl. über d. chirurg. Krankheiten. Bd. I. Würzb. 1818. S. 110. — [2]) Compendium de Chirurg. pract. T. I. Paris 1840. p. 242. — [3]) Bérard et Denonvilliers a. O. — [4]) Bernard, Dublin Press. XIX. 1848. 488.

die Oberhaut entfernt und die Stelle geschwürig, so bedeckt man dieselbe mit einem mit Ceratum saturni bestrichenen feinen Leinwandläppchen, erneuert dieses fleißig und legt darunter gleichfalls Baumwolle. Bildet sich ein Brandschorf, so verfährt man auf dieselbe Weise, nur daß man beim Verbandwechsel die brandige Stelle zweckmäßig mit einer aromatischen Flüssigkeit befeuchtet. Stoßt sich der Brandschorf ab, so behandelt man das Geschwür in gewöhnlicher Weise, anfangs mit Kataplasmen. — Greift die brandige Zerstörung sehr um sich und stellt sich dieselbe an mehreren Körpergegenden zugleich ein, so ist der Zustand höchst beklagenswerth, die örtliche Behandlung sehr mühsam und wenig hülfreich. Hier ist dann der Fall, wo besonders eingerichtete Bettstellen und Krankenheber sehr nützlich sind. Im Uebrigen verfährt man nach beim Brande überhaupt gegebenen Regeln. — Die allgemeine Behandlung hat vorzüglich zum Zweck, das den Decubitus mitveranlassende Allgemeinleiden zu bekämpfen.

Einige besonders empfohlene örtliche Mittel verdienen erwähnt zu werden. Dahin gehören: als Vorbauungsmittel bei fetten Personen v. Haens Liniment aus geschlagenem Eiweiß von zwei Eiern und ℥ vi Weingeist, bei magern Personen nach Wohlleben ungesalzene Butter mit Campher, nach Rust [1]) ein Bleicerat mit Campher; bei wunden Stellen nach Autenrieth [2]) tanninsaures Blei, erhalten durch Fällen einer Eichenrindenabkochung mit Bleiextract, nach Hanmann [3]) Schaum von gekochtem, noch nicht gesalzenem Rindfleisch; von Pflastern Empl. noricum, saponatum, Diachyl. simpl. u. s. w. — Zur Hebung und Lagerung der Kranken sind zu empfehlen: Der Krankenheber von Leidig (Fig. 168), Le Cats [4]) Hängematte, Arnott's hydrostatisches Bett, Nicoles [5]) Krankenbett u. s. w. Besonders schwierig ist der Verband beim Decubitus dann, wenn derselbe Folge von Verletzungen des Rückgrathes ist, weil hier jede Hebung oder Wendung des Kranken vermieden werden sollte. Um dies beim Verbande, bei den Stuhl- und Harnausleerungen, beim Erneuern des Bettüberzuges möglich zu machen, haben wir eine Bettstelle (Fig. 258) construirt, bei welcher dem Kranken stückweise seine Unterlage von unten oder von hinten entfernt und ihm eine solche Stellung gegeben werden kann, daß die Brandstellen besichtiget und verbunden werden können. Diese Bettstelle besteht:

1) aus dem Gestell von Eisen oder Holz. Dasselbe ist so hoch, als die Hälfte der Länge des Bettrahmens beträgt, hat zwei Seitenwandungen und einen gefensterten Boden zur Verbindung dieser. Unter den Ecken des Gestells befinden sich Rollen. Der Umfang der Seitenwandungen stellt Halbkreise dar, deren Halbmesser der Hälfte der Länge des Rahmens entsprechen. Sie sind mit Löchern versehen zur Aufnahme der Schieber an der untern Fläche des Rahmens. Die Halbkreise sind oben durch eine horizontale Leiste verbunden. In der Mitte ist ein senkrechter Halbmesser, der an seinem obern Ende mit einem Ausschnitt und einer Kapsel versehen ist zur Aufnahme und Deckung der Axen des Bettrahmens;

2) aus dem Bettrahmen (Fig. 259). Dieser besteht zunächst aus zwei Seitenstücken und zwei Querstücken. In der Mitte der Seitenstücke befinden sich die Axen (aa), mit welchem der Rahmen auf dem Gestell ruht. An der untern Fläche der Querstücke gegen die Ecken sind runde Schieber (b b b b), welche in die Löcher der Halbkreise des Gestells ge-

---

[1]) Auff. u. Abhandl. Bd. I. 1834. S. 413. — [2]) Tübinger Blätter. Bd. II. St. 3. Nr. 89. — [3]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXX. H. 2. — [4]) Philosophical Transactions. 1742. p. 346. — [5]) Gaz. des Hôpitaux. T. X. 1848. Nr. 98.

schoben werden und den Rahmen in jeder beliebigen Stellung fixiren. Ist der Schieber eingeschoben, so wird sein Handgriff an die Rahme gelegt und ein hier befindlicher Widerstift verhindert das Zurückweichen von jenem. Auf der obern Fläche des Rahmens befindet sich im Umfange seiner Oeffnung eine senkrecht stehende Leiste von Holz von 4—6″ Höhe. Die Oeffnung des Rahmens wird von unten verschlossen durch 13 Bretter, von welchen 6 schmäler als die übrigen sind und immer zwischen je 2 breiteren liegen. Mit einem Ende sind die Bretter durch Charniere an ein Seitenstück des Rahmens befestigt, an dem andern Ende haben sie eine vorstehende Zunge mit einem Ausschnitt, in welchen an diesem Seitenstück des Rahmens befindliche drehbare Zapfen mit breiten Köpfen, wenn sie in querer Stellung sind, passen. Durch Drehen der Zapfen werden die Bretter befestigt. Auf der obern Fläche der Querstücke befinden sich senkrecht stehende, durchbrochene Kopf- und Fußstücke (cc) durch schiefe Widerstäbe befestigt;

Fig. 258.

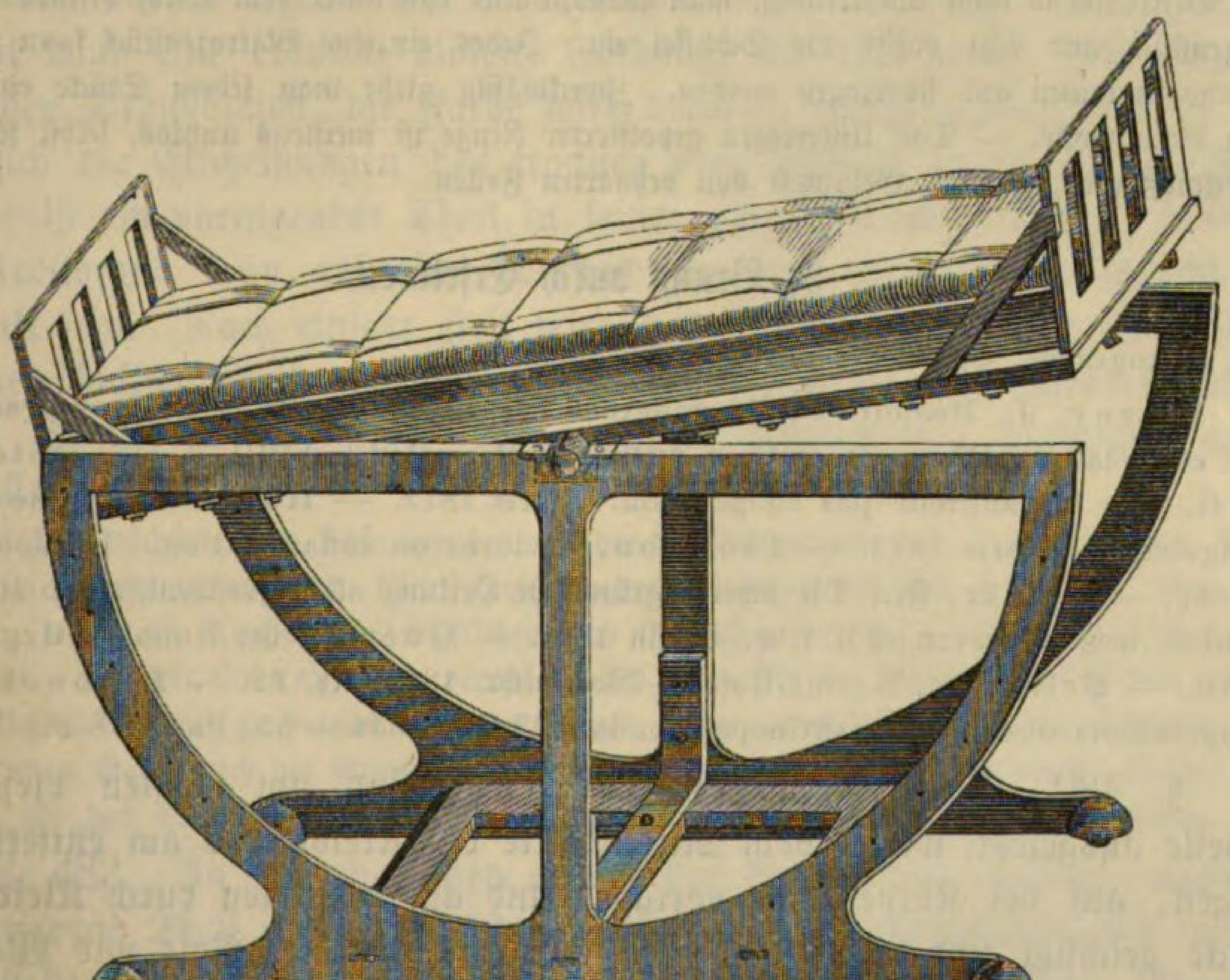
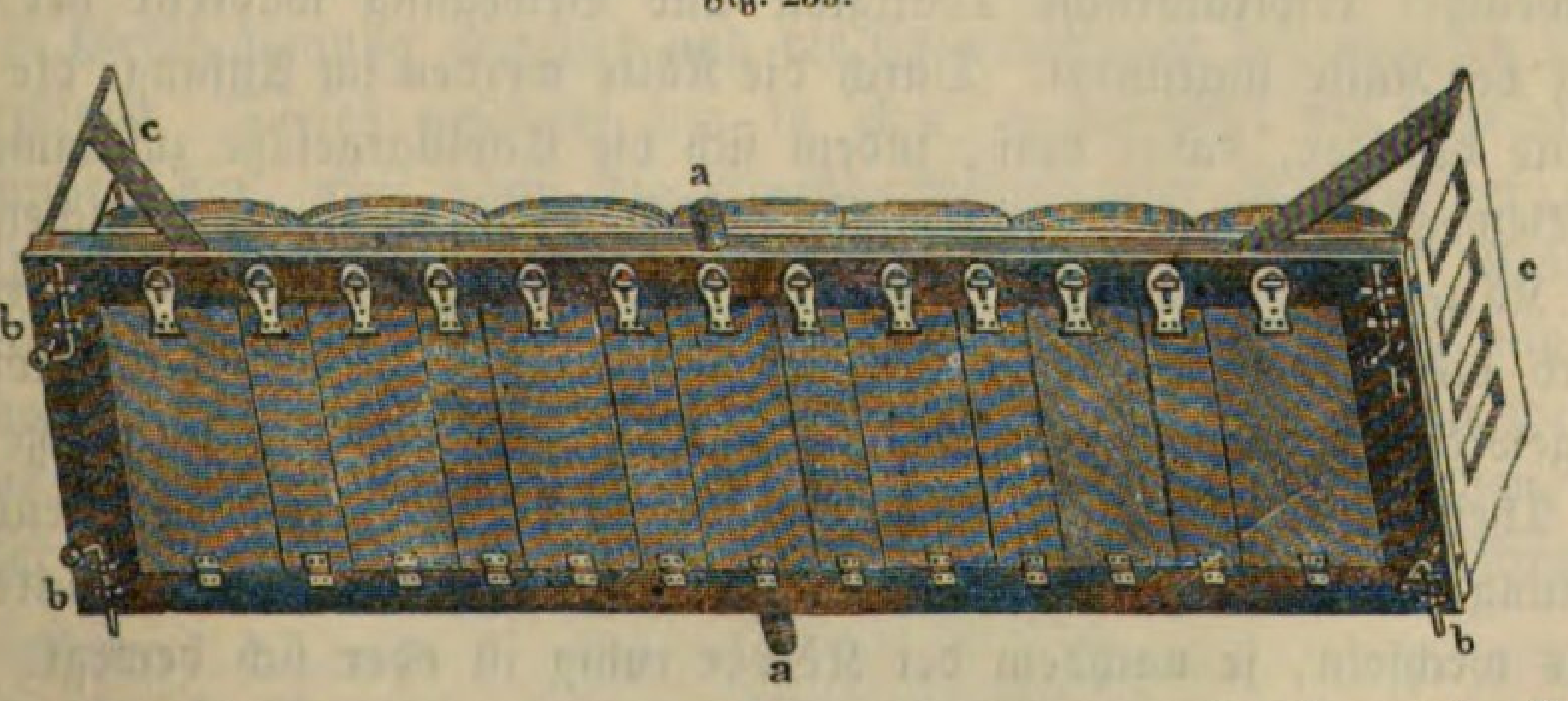


Fig. 259.



3) aus der Matraze, welche aus 7 Stücken zusammengesetzt ist, die auf den Brettern des Rahmens innerhalb dessen senkrechter Holzleiste liegen, so daß sie diese um 1—2″ über-

ragen. Jedes Stück hat seinen besondern Ueberzug und an jedem Ende ein umgebendes Band, an welchem es beim Ausziehen gehalten wird. Jedes Stück liegt auf 3 Brettern, nämlich unter seiner Mitte hat es ein breites und unter den Seiten die Hälfte eines schmalen Brettes.

Die übrigen Details ergeben sich aus den Abbildungen.

Zum Verbande wird nun der auf der Matraze liegende Kranke zuerst durch unter dem Kinn (bei Halswirbelverletzungen) und unter den Achseln durchgehende Riemen an dem Kopfstücke des Bettrahmens befestigt, den Füßen giebt man einen Widerhalt. Dann bringt man den Bettrahmen in eine schiefe, sich mehr oder weniger einer senkrechten nähernde Stellung, befestigt den Rahmen durch die Schieber, öffnet von hinten 3 Bretter, die man herunterschlägt und zieht ein Matrazenstück aus, wo der Decubitus sich befindet, der nun besichtiget werden kann. Auf diese Weise kann jede beliebige Stelle der Rückenfläche des Körpers in Augenschein genommen werden. Zum Unterbringen einer Bettschüssel ist Drehung des Bettrahmens nicht nothwendig, man entfernt nur das unter dem Steiß befindliche Matrazenstück und setzt dafür die Schüssel ein. Jedes einzelne Matrazenstück kann für sich herausgenommen und überzogen werden. Zweckmäßig giebt man jedem Stücke eine Lage von Baumwolle. — Das Unterlegen gepolsterter Ringe ist meistens nutzlos, selbst schädlich, zweckmäßig dagegen der Gebrauch von behaarten Fellen.

5) Brand durch Erfrieren.

[Gangraena, Sphacelus per congelationem.]

Larrey, J., Mémoire sur la gangrène sèche, causée par le froid, ou gangrène par congélation. Mémoires de Chir. militaire. Paris 1812. V. III p. 60. — Stockly, E. G., Sur la gangrène par congélation. Paris 1812. — Hoin, F., Exposé sur la congélation. Paris 1813. — Thomson, Lectures on inflammation. London 1813. p. 637. — Richter, Fr., Die sicherste gründliche Heilung aller Frostbeulen und erfrornen Glieder, nebst Belehrungen u. s. w. Berlin 1827. — Guérard in: Annal. d'Hyg. 1844. Avril. — Pollender, A., in: Caspers Wochenschr. 1845. Nr. 32. — Legouest, Des congélations obs. à Constantinopel pendant l'hiver 1854 – 55. Paris 1856.

§. 480. Dem Erfrierungsbrande sind am meisten diejenigen Theile ausgesetzt, welche vom Mittelpunkte des Kreislaufes am entferntesten liegen, auf der Körperfläche vorragen und am wenigsten durch Kleidungsstücke geschützt sind, wie die Füße, Hände, Ohren, Nase und Wangen. Auch erfolgt dieser Zustand um so leichter, je schwächer der Körper ist, und je weniger respiratorische Thätigkeit und Bewegung während der Einwirkung der Kälte stattfindet. Durch die Kälte werden im Anfange die äußeren Theile blutleer, daher blaß, indem sich die Capillargefäße zusammenziehen, die Bewegungsfähigkeit und Empfindlichkeit bei einem eigenthümlichen stechenden Kältegefühl vermindern sich, es tritt ein Zustand von Erstarrung ein. Wird diesem durch kräftige Körperbewegung und rasche Respiration entgegengewirkt, so erweitern sich nach einiger Zeit die Capillargefäße wieder, die Theile werden mit Blut gefüllt und roth. Während anhaltender Einwirkung der Kälte können diese verschiedenen Zustände der Capillaren mehrmals wechseln, je nachdem der Körper ruhig ist oder sich bewegt. Nimmt die Temperatur wieder zu, so tritt immer in den der Kälte am meisten ausgesetzt gewesenen Theilen ein bald nur kurz dauernder, bald anhaltender

hyperämischer Zustand ein, der nach rasch eingetretenem Temperaturwechsel sich bis zur Entzündung steigern kann.

§. 481. Wirken höhere Kältegrade ein, so können die ausgesetzten Theile vollkommen gefrieren. Sie sind dann hart, zerbrechlich, blaß und aufgetrieben, sowie gänzlich empfindungslos, und geben angeschnitten kein Blut. J. Hunters [1]) Versuche mit Kaninchenohren und Hahnenkämmen, die er gefrieren ließ, beweisen, daß solche Theile vorsichtig erwärmt, wieder aufthauen und sich erhalten können, nur daß sie einige Zeit angeschwollen und roth bleiben. Unter gewissen, noch nicht hinreichend gekannten Verhältnissen a) aber verliert der Theil seine Wiederbelebungsfähigkeit, und mit dem Aufthauen desselben treten alsobald Zersetzungserscheinungen ein, ohne daß vorher irgend ein Lebenszeichen bemerkt würde. Die Haut bekömmt dann eine bläulich violette Färbung, die Geschwulst sinkt ein, es entstehen Brandblasen, die Farbe wird dunkler, zuletzt schwarz und es zeigen sich die Erscheinungen des trocknen oder feuchten Brandes. — Nicht immer ist ein vorragender Theil in seiner ganzen Dicke erfroren, sondern der Frostbrand kann auf eine oberflächliche oder tiefergehende Schicht beschränkt sein. Nach einiger Zeit wird das Brandige von dem Lebendigen auf gewöhnliche Weise abgestoßen. Meistens sind die angrenzenden lebendigen Theile in geringerer oder größere Ausdehnung ödematös angeschwollen.

a) Die nächsten, das Absterben bedingenden Veränderungen sind noch unbekannt. Während des Gefrorenseins treten keine Zersetzungserscheinungen ein und man weiß daher nicht früher, wann die Asphyxie in wirklichen Tod übergegangen ist, als bis der Theil wieder aufthaut, was seit Larrey Viele veranlaßt hat, den Akt des Aufthauens als den lebensgefährlichen Vorgang zu betrachten. Guérard meint, daß die durch das Gefrieren frei gewordenen Gase durch die Erwärmung ausgedehnt werden und das organische Gefüge zerreißen, ehe das Wasser Zeit hat, flüssig zu werden und die Gase wieder aufzunehmen.

§. 482. In andern Fällen erfolgt der Brand erst später, nachdem der erfrorne Theil aufgethaut ist, Empfindung und Circulation sich wieder eingestellt haben. Es tritt dann eine bedeutende Blutüberfüllung, Stockung des Blutes und blutig-seröse Exsudation ein, worauf der Theil wie bei vorhandener Gefäßlähmung erweicht und die Erscheinungen des feuchten Brandes darbietet. Dieses geschieht um so eher, je schneller die Erwärmung stattgefunden hat, weil dann die Blutüberfüllung um so excessiver wird. Oft tritt dieser Brand schnell ein, bald nachdem die Theile mit Blut gefüllt worden sind, manchmal hingegen dauern die hyperämischen und entzündlichen Erscheinungen lange an, bis die Brandzeichen bemerkbar werden. Meistens ist dieser Brand ein beschränkter, so daß nur einzelne Zehen, Finger, oder gar nur Hautstellen verloren gehen, doch habe ich diese Form des

---

[1]) Versuche über das Blut, die Entzündung u. die Schußwunden. Bd. I. Leipz. 1797. S. 176.

Erfrierungsbrandes auch über den Fuß bis zum Knie und noch höher sich erstrecken gesehen.

§. 483. Bei der Behandlung erfrorner Theile ist es Hauptregel, dieselben nur ganz allmälig zu erwärmen, theils um bei dem physikalischen Vorgange des Aufthauens, jede Zerreißung der Gewebe durch rasche Ausdehnung der Gase und Flüssigkeiten zu verhüten, theils um einer zu bedeutenden Anfüllung der geschwächten Gefäße mit Blut vorzubeugen. Es dürfen daher auch innerlich nicht zu frühzeitig warme, erhitzende Getränke gereicht werden, damit das Blut durch gesteigerte Herzthätigkeit nicht allzusehr gegen die Peripherie getrieben wird. — Zuerst bringt man den Erfrornen in ein kaltes Gemach von ungefähr 0° Temperatur, bedeckt die erfrornen Theile mit Schnee, oder taucht sie in kaltes Wasser. Das Reiben mit Schnee oder Tüchern ist unzweckmäßig, weil dadurch leicht die Oberhaut entfernt und daher eher Veranlassung zu Entzündung gegeben wird. Innerlich giebt man Wasser mit etwas Wein. Beim Aufthauen bedecken sich die Theile mehrmals mit Eiskrusten. Im günstigen Falle tritt nach und nach Empfindung und Röthung der Haut ein. Dann geht man zur Anwendung gelind reizender Mittel über, um die Capillargefäße zur Contraction zu bringen und eine beschleunigte Circulation herzustellen. Hiezu dienen Umschläge von kaltem Wein, verdünntem Essig, Branntwein, Campherspiritus u. s. w. — Nach und nach bringt man den Kranken in eine höhere Temperatur, reicht ihm innerlich warmes Getränk, am besten Caffee, und verfährt örtlich nach den eintretenden Veränderungen. Zögert der Wiedereintritt der Empfindung und Circulation, nachdem der Theil vollständig aufgethaut ist, so wendet man warme, aromatische, weinige Fomentationen an. Ist hingegen in Folge zu rascher Erwärmung eine bedeutende Blutüberfüllung eingetreten, so muß man alsobald zu kaltem Wasser oder Eis zurückkehren. Hat der Theil eine blaue Färbung und ist derselbe sehr geschwollen, so setzt man Blutegel in der Umgebung. Stellt sich Gangrän ein, so wird diese nach allgemeinen Regeln behandelt.

6) Kornbrand.

[Gangraena, Necrosis cerealis, ustilaginea.]

Reichliche Literatur über die Kriebelkrankheit und die Epidemien derselben findet sich bei: Diez, W., Versuche über die Wirkungen des Mutterkorns auf den thierischen Organismus. Tübingen 1832. — Ueber die brandige Affection handeln: Dodart, im Journal des Savans. T. IV. 1676. p. 79. — Thulier, das. — Saviard, in Histoire de l'Académie royale des sciences. 1710. p. 80. — Noël, das. — Lange, Beschreibung des schädlichen Einflusses der Kornzapfen im Brod. Luzern 1717. — Duhamel in Mém. de l'Acad. r. des sciences. 1748. — Salerne, das. 1755. p. 155. — Read, Traité du seigle ergoté. Metz 1774. — Tessier in Mémoires de la société royale de Méd. Paris. T. I. 1777. p. 417. T. II. 1778. p. 587. — François in Gazette de Santé. 1817. Avril. Hamburgisch. Magaz. Bd. I. 1817. St. 2. S. 54. — Lecointe,

das. S. 57. — Bordot, J. L., Considérations medic. sur le seigle ergoté. Dijon 1818. — Keyl, Diss. de secal. cornuto, ejusque vi in corpus humanum salubri et noxia. Berol 1823. — Lorinser, Versuche und Beobachtungen über die Wirkung des Mutterkorns auf den menschlichen u. thierischen Körper. Berl. 1824. — Courhaut, J. F., Traité de l'ergot du seigle ou de ses effects sur l'économie animale, principalement la gangrène. Paris 1827. — Mialhe, Rev. med. chir. T. IX. 1850. p. 173 — Millet, Mém. de l'acad. imp. de méd. Paris. T. XVIII. 1854. p. 177.

§. 484. Wenn in nassen Jahren und sumpfigen Gegenden viel Mutterkorn (Secale cornutum) im Roggen entsteht, und die Bewohner von solchem Korne gebackenes Brod genießen, so wird dadurch eine eigenthümliche Krankheit, die Kriebelkrankheit (Myrmeciasis, Raphania, Krampfsucht), veranlaßt, in deren Gefolge öfters Brand auftritt, welcher eben hier gemeint ist. Daß das Mutterkorn diese Affection hervorbringt, ist durch zahlreiche Versuche bewiesen, ebenso daß viel genossen werden muß, damit Brand erfolge (Tessier). Warum hingegen nach reichlichem Genusse von Mutterkorn bald Brand entsteht, bald nicht, davon sind die Gründe noch nicht hinreichend bekannt. Die Individualität des Kranken und die Beschaffenheit des Mutterkorns scheinen hiebei von wesentlichem Einflusse zu sein. Man hat behauptet, daß vorzüglich französisches Mutterkorn leicht Brand hervorbringe. Am ehesten werden schwächliche Individuen ergriffen und am wirksamsten ist die schädliche Substanz, wenn frisches, nicht gehörig gebackenes Brod genossen wird. Meistens zeigt sich der Brand an den Extremitäten, gewöhnlich den untern, manchmal an mehreren zugleich, Courhaut sah ihn an allen vieren, selten an andern Körperstellen, z. B. der Nase.

Diese brandige Form der Kriebelkrankheit ist am häufigsten in Frankreich beobachtet worden, als schon 1096 in der Grafschaft Namur (Bordot), 1630 in Sologne (Thulier), 1650 und 1670 in Guyenne, Sologne, Gatinois und 1674 in der Gegend von Blois Montargis (Dobart), 1709 und die folgenden Jahre wieder in Sologne (Noël), sowie in der Dauphiné (Gassoud), 1749 in der Gegend von Lille und Arras (Bordot), in den Jahren 1813, 1814, 1816 und 1820 in dem Arrondissement Côte d'or (Courhaut), 1817 abermals in der Dauphiné (François, Lecointe) u. s. w. In den Jahren 1709, 1715 und 1716 zeigten sich in der Schweiz in den Kantonen Luzern, Zürich und Bern einzelne Epidemien (Lange). In der neuern Zeit kommt die Krankheit selten mehr vor, da man mit den nachtheiligen Wirkungen dieser Entartung des Roggens besser vertraut ist und der Anbau der Kartoffeln, namentlich in feuchten Gegenden, die Getreidepflanzung sehr verdrängt hat.

§. 485. Die Krankheit beginnt gewöhnlich mit verschiedenen allgemeinen Erscheinungen des Unwohlseins, unter welchen Mattigkeit, trübe Gemüthsstimmung, unruhiger Schlaf, Verdauungsstörungen, Schwindel, Kopfschmerz, wandernde Schmerzen und Frostgefühl im Rücken und den Gliedern zu den häufigsten gehören. Alsdann machen sich in den Extremitäten, wie auch im Innern des Körpers, eigenthümliche, prickelnde, brennende Schmerzen und krampfhafte Zufälle bemerkbar. Die Glieder werden gekrümmt, unter der Haut sieht man öfters das krampfhafte Spiel der Muskelfasern (Wichmann, Brach), die Pupille ist verengt, manchmal

schielt der Kranke, es zeigen sich krampfhafte Harnbeschwerden, meistens ist großer Durst vorhanden, schwangere Frauen abortiren, Säugende verlieren die Milch (Courhaut). Anfangs treten die Schmerzen und Krämpfe periodisch auf, sind oft nur auf einzelne Theile beschränkt und mäßig, als ein Gefühl von Ameisenkriechen und als leichte Zuckung oder Spannung sich äußernd. Bei der Zunahme der Krankheit können aber die Schmerzen bis zum heftigsten Brennen, die Krämpfe bis zu tetanischen Anfällen sich steigern. — In den Theilen nun, in welchen während des bald acuten, bald chronischen Verlaufes der Kriebelkrankheit Brand sich einstellt, geht diesem Zustande häufig ein Gefühl von Eingeschlafensein und ödematöse Anschwellung vorher, dann werden die Theile (Zehen, Finger) blaß, kühl, schrumpfen zusammen, es tritt blaue, zuletzt schwarze Färbung ein und mumienartige Vertrocknung. Die fortschreitende Mortification der Nerven ist von heftigen Schmerzen begleitet. Bei zeitiger Hilfe begrenzt sich der Brand frühzeitig, häufig an Gelenken, und es gehen nur einzelne Phalangen verloren. Doch hat man den Brand auch bis zu den Hüften reichen gesehen.

Die Leichen an chronischer Kriebelkrankheit Verstorbener fand man sehr abgemagert, das Muskelgewebe schlaff und leicht zerreißbar, das Blut dunkel und dickflüssig. Mitunter zeigten sich an Eingeweiden brandige Stellen. Ueber das Verhalten der Gefäße bestehen verschiedene Angaben. Während Courhaut bemerkt: „L'ergot diminu le calibre des vaisseaux. Les troncs artériels étaient réduits aux seuls rapprochements de leurs tuniques," sagt Bonjean [1]): „Les artéres, examinées avec le plus grand soin, elles ne présentent aucune altération." H. Demme [2]) fand an brandig gewordenen Theilen von Thieren, welche mit Secale gefüttert worden waren, die Gefäße, welche an der Grenze bereits deutlich gangräneseirender Gewebe verliefen, in ihren Wandungen verdickt, aber mit einem ganz durchgängigen Lumen, in unmittelbarer Nähe des Brandheerdes mit Spuren beginnender Gangränescenz, und inmitten des brandigen Gewebes noch deutlich unterscheidbar, gewöhnlich aber durch Blutcoagulum verstopft. In Theilen, welche sich erst noch im Stadium der ödematösen Anschwellung befanden, konnten die Capillargefäße vollständig injicirt werden. War aber bereits Entfärbung und brandige Zersetzung eingetreten, so extravasirte größtentheils die Injectionsmasse. An den Nerven wurden, sowie auch von Bonjean, keine dem Kornbrand etwa eigenthümliche Erscheinungen wahrgenommen.

§. 486. Ueber die nächste Veranlassung des örtlichen Absterbens bei der Kriebelkrankheit sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden. Die neuern französischen Schriftsteller nehmen eine Arterienobliteration durch Arteriitis an, wofür jedoch keine Thatsachen vorhanden sind. Die Deutschen neigen zu der Ansicht hin, daß die durch das Mutterkorn bewirkte Nervenüberreizung zuletzt in Lähmung übergehe. Allein oft bleiben nach der Raphanie Gliederlähmungen zurück, ohne daß Brand sich einstellt. Brach [3]) meint, daß vielleicht die Muskelkrämpfe durch Druck auf die Nerven und Gefäße den Brand verursachen könnten. Dagegen ist anzuführen, daß sehr

[1]) Traité de l'ergot. du seigle. Paris 1845. p. 167. — [2]) Nach schriftl. Mittheil. — [3]) Medic. Zeit. v. d. V. f. H. in Preußen. 1839. Nr. 38 u. 39.

oft bei heftigen Krampfzufällen kein Brand eintritt, und umgekehrt, sowie daß bei Versuchen an Thieren Theile, wie z. B. die Ohren, brandig wurden (Salerne, Read), bei welchen eine solche Compression durch die Muskeln nicht in Anschlag gebracht werden kann. Schon anderwärts [1]) haben wir bemerkt, daß mehrere Umstände dafür sprechen, daß das Mutterkorn nicht nur die myomotorischen Nerven in abnorme Erregung versetzt, sondern auch die vasomotorischen, wodurch anhaltende Verengung der Capillaren und weiterhin an den äußersten Körpertheilen diejenige Brandform veranlaßt werden könnte, welche wir oben als atrophische aufgeführt haben. Dadurch würde denn auch erklärlich sein, daß die brandig werdenden Theile erblassen und verschrumpfen, daß die Milch bei säugenden Frauen versiegt, daß das Mutterkorn ein kräftiges blutstillendes Mittel ist u. s. w. Daß die pathologisch anatomische Untersuchung keinen Verschluß der Gefässe nachweist, kann nicht als Beweis gegen die atrophische Natur des Brandes angeführt werden, da die Gefäßverengung nur als ein vitaler Act zu betrachten ist. Endlich kommt auch noch in Betracht, daß nach den Untersuchungen von Germain Sec [2]) das Ergotin die Thätigkeit des Herzens vermindert.

§. 487. Behandlung. Prophylactisch dient zur Reinigung verdorbenen Roggens das Abschwemmen desselben, wobei das Mutterkorn obenauf schwimmt und entfernt werden kann. Durch Dörren oder Röſten angesteckten Roggens verliert derselbe größtentheils seine schädlichen Eigenschaften. — Zeigen sich Erscheinungen der Raphanie, so muß jeder fernere Verbrauch des schädlichen Mehles aufgegeben und die Cur mit Brech- und Abführmitteln begonnen werden, zumal wenn gastrische Erscheinungen vorhanden sind. Der Brand wird verhütet durch zweckmäßige Behandlung der Myrmeciasis überhaupt. Nach den ausleerenden Mitteln hat man verschiedene Pharmaceutica empfohlen, theils narkotische, theils belebende, erregende und antiseptische. Die Auswahl muß sich richten nach dem Stadium der Krankheit. In der Periode der heftigen Schmerzen und Krämpfe sind schmerz- und krampfstillende Mittel angezeigt, äußerlich in Form von Einreibungen, Fomentationen, Kataplasmen und Bädern. Droht die Nervenerregung in Lähmung überzugehen, so sind belebende erregende Mittel, namentlich Ammoniumpräparate, Campher, Aetherarten u. s. w. in Gebrauch zu ziehen und mit antiseptischen zu verbinden, wenn Erscheinungen der Blutzersetzung eintreten. — Von einzelnen, gleichsam specifisch gegen die Mutterkornvergiftung wirkenden Stoffen ist hervorzuheben das Ammoniak, welches Courhaut als das zuverläßigste Mittel gegen diese Krankheit empfiehlt mit der Bemerkung, daß er bei seiner Behandlung un-

---

[1]) Meine Beitr. H. 2. 1846. S. 212. — [2]) Gaz. méd. de Paris. 1846. Nr. 30 et 31.

ter 300 Kranken nur einen verloren habe, und das auch Stoll [1]) als ein specifisches Gegenmittel anpreist. — Bei drohendem Brande wirken örtlich am besten erweichende, narkotische Kataplasmen, Fomentationen und Bäder. Tritt wirklich Brand ein, so wartet man immer zuerst dessen Begrenzung ab und verfährt dann nach allgemeinen Regeln.

---

§. 488. Die Unterscheidung eines Altersbrandes [2]) (Gangræna senilis) ist unstatthaft, da es keine dem höheren Alter eigenthümliche Brandform giebt. Dasselbe gilt von der *Gangrène des gens riches* nach Jeannoi [3]). Die meisten unter diesen Namen beschriebenen Fälle gehören ihrer nächsten Veranlassung nach zu dem Coagulationsbrande. — Der Brand von Pott [4]) ist von demselben zu wenig genau beschrieben worden, als daß er mit Sicherheit classificirt werden könnte, doch scheint mir derselbe ein Entzündungsbrand zu sein mit folgender Lähmung der Capillaren, daher eine Combination des Entzündungs- und Erweichungsbrandes. — Die Benennungen spontaner Brand [5]), trockner Brand, Mumificationsbrand [6]) haben bereits ihre Erörterung erhalten und beziehen sich nur auf gewisse, mehreren Brandformen zugleich zukommende Eigenthümlichkeiten.

C. Von dem Brande einzelner Gewebe.

1) Brand der Weichtheile.

§. 489. Schon früher ist bemerkt worden, daß die Gewebe um so rascher brandig zerfallen, je weicher, zarter, proteinhaltiger und durchfeuchteter sie sind. Pathologisch können diese die Zersetzung so begünstigenden Verhältnisse durch vorausgegangene Hyperämie, Entzündung, Exsudation

---

[1]) Annalen der Staatsarzneikunde. 1846. H. 1. S. 170. — [2]) Coschwitz, Diss. de sphacelo senum. Halae 1712. — Balling im Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XIV. 1830. S. 44. — Reder in Rust's Magaz. Bd. XL. 1833. H. 2. – Römm, Oesterr. med. Jahrb. Bd. IX. St. 2. — Boinet, Gaz. méd. de Paris. 1836. Nr. 44. — Stolz, J., Diss. de gangraena senili. Prag 1838. — Roux in Gaz. des Hôp. T. III. 1841. p. 87. — [3]) In Histoire de la soc. r. de Méd. Paris 1782. p. 83. 1787. p. 151. — [4]) Sämmtl. chirurg. Werke. A. d. Engl. Bd. II. Berlin 1787. S. 533. — Dumont, in Annales cliniques par Baumes. T. XXXIX. Montpell. 1816. p. 255. — Sigg in: Schweiz. Zeitschr. N. F. Bd. I. H. 3. — [5]) Legroux, Sur la Gangrène spontanée. Paris 1827. — François, Essai sur la gangrène spontanée. Paris 1832. — Böckel, De la gangrène spontanée. Strasb. 1835. — Pereira e Sousa, Journal da Sociedade das Scienc. medicas de Lisboa. T. VI. 1837. Aug. — Liégard in: Revue médic. 1837. Févr. — Wegschneider in: Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. XI. 1839. S. 153. — Slijders in: Nederlandsch Lancet. 1841. — Cazenave in: Annal. des maladies de la peau et de la syphilis. 1843. Août. — [6]) Linoli, Od., Istoria e riflessioni pathologico-cliniche sulla Gangrena secca. Firenze 1834. — Flander in Württemb. med. Corresp.-Bl. Bd. IV. 1835. Nr. 30. — Bering, in Hufelands Journ. 1836. St. 7. — Moer, van de, Diss. de gangraena sicca. Groningae 1844.

und Erweichung oder durch stattgehabte mechanische Beschädigung der feineren Gewebstheile in Folge von Erschütterung, Quetschung und Zerreißung gesteigert werden. Aus dieser verschiedenen Disposition der einzelnen Gewebe zur brandigen Auflösung folgt, daß bei gangränösem Absterben differenter Gewebe, wie z. B. beim Absterben ganzer Gliedtheile, in der Schnelligkeit und Reihenfolge des brandigen Zerfalles der einzelnen Gewebe eine große Verschiedenheit sich zeigt, so daß die weichen und succulenten Gebilde oft lange schon zu Brandjauche zerflossen sind, während die derberen und trockeneren Gebilde, wie Faserhäute, Sehnen und Knorpel, noch ziemlich erhalten bestehen, und die Abstoßung des Brandigen sehr in die Länge ziehen. Uebrigens kann bei nur beschränkt wirkenden Ursachen der Brand der Weichtheile auch nur einzelne Gebilde betreffen, die mitunter von gesunden Theilen eingeschlossen sind. Beispiele hievon geben die Nekrose des Bindegewebes bei Pseudoerysipelas, das Absterben von Sehnen nach Zerstörung ihrer Scheiden u. s. w. — Was die durch die Gewebseigenthümlichkeiten bedingten Verschiedenheiten in der brandigen Zersetzung betrifft, so hat hierüber H. Demme [1]) eine Reihe zusammenhängender Untersuchungen angestellt, welchen der größte Theil der folgenden Angaben entnommen ist.

In den meisten Fällen scheint die brandige Zersetzung vom Blute auszugehen, dessen Blutkörperchen an das Blutplasma ihr Hämatosin abgeben, welches dann in weiterer Umwandlung zur Bildung verschiedener Pigmente führt, während der Faserstoff meistens zu einem verschieden gefärbten, weißlich gelblichen bis chocoladebraunen schleimigen Detritus zerfällt, in welchem Proteinpunktmasse, Fettkörner, Pigmente und Trümmer von farblosen Blutkörperchen sichtbar sind. Auch die Exsudate wandeln sich meist rasch um, die Eiterkörperchen in der bereits früher von uns beschriebenen Weise, der Exsudatfaserstoff ähnlich wie der Blutfaserstoff. Nächstdem gehen die dünnen, structurlosen Wandungen der Capillargefäße frühzeitig zu Grunde, ob mit einer besonderen regressiven Metamorphose ist zweifelhaft.

Sehr leicht wird ferner das Fettgewebe verändert, Oeltröpfchen werden frei und geben der Brandjauche eine emulsionsartige Beschaffenheit. Die zum Theil entleerten Fettzellen werden unregelmäßig, undurchsichtig, und durch Zersetzung ihres Inhaltes entstehen Margarin- und Margarinsäure-Krystalle. Schließlich verwandelt sich das Gewebe beim feuchten Brande in eine ranzig sauer riechende ölig fettige Pulpe, bei der Mumification in einen fettig körnigen Detritus mit amorphen und krystallinischen Haufen und deutlich ausgebildeten Krystallnadeln und Plättchen.

Bei den organischen Muskelfasern verschwinden die Zellenkerne, die Faser erhält ein fein granulirtes Aussehen und zerfällt in einen körnigen, meist schleimig schmierigen Schutt. Die quergestreiften Muskelfasern büßen ihr frischrothes Aussehen ein, zerfallen in ihre Primitivbündel und Fasern und verlieren allmälig die Querstreifung. Endlich zerfließt beim feuchten Brande der Muskel in eine gelatinöse, fettige, mehr oder weniger graubraune mit Pigment und Tripelphosphatkrystallen gemischte Masse, oder zerfällt in eine mehr zottig zerreißliche, dunkle Pulpe, in welcher noch Andeutungen einer Längsstreifung vorkommen. Beim trocknen Brande tritt zuweilen vollständige Verkohlung ein.

[1]) Ueber d. Veränderungen der Gewebe durch Brand. Frankf. a. M. 1857. S. 57.

Die Fasern des formlosen Bindegewebes quellen häufig zuerst auf, verlieren ihre silberweiße Färbung, werden opak, schmutziggrau und die Bündel zerfallen in einzelne deutlich umschriebene Fasern. In den Communicationsräumen sammeln sich Fettkörner, Pigmente, Krystalle u. s. w. Später bekommen die Fasern ein granulirtes Aussehen, und schließlich verbleibt ein schmutzig gelber Detritus oder grünlich grauer Zunder, in dem zuweilen noch einige Faserzüge erhalten sind. Aehnliche Veränderungen erleiden die Fasern in dem geformten Bindegewebe der serösen Häute, Schleimhäute, Lederhaut und Gefäßwandungen. Bei den letzteren wird häufig eine Loslösung der nekrotischen Intima in größeren Parthieen beobachtet.

Die Sehnen und fibrösen Gebilde widerstehen der brandigen Zersetzung meist sehr lange. Bei den Sehnen lockern sich zuerst die einzelnen Längsbündel hauptsächlich durch Erweichung und Zerfall des zwischenliegenden zarten Bindegewebes. Meistens tritt Mumification ein, wobei die Theile braungelb, hart und leicht splitternd werden, oder eine gewisse lederartige Biegsamkeit bewahren. Bei den Faserknorpeln verschiedener Gelenke wird das Faserbett meist in verschiedenen Richtungen zerklüftet, granulirt und von Fettkörnchen durchsetzt.

Elastische Fasern erhalten sich lange, büßen aber endlich ihre Elastizität ein, erscheinen minder geschlängelt, quellen nicht selten auf und können endlich in eine gallertartige Masse zerfließen.

Die feineren Nerven verschwinden frühzeitig in Brandheerden; bei den größeren beobachtet man Gerinnung des Nervenmarkes, Lockerung der Primitivfasern, Schwund der Axencylinder, häufig Varicosität der Nervenhüllen, und entfernter von dem Brandheerde eine Fettmetamorphose. In bräunlich grüner, äußerst übelriechender Hirnmasse fanden sich körnig amorphe Parthien von grünlicher oder bräunlicher Farbe, vermischt mit Klümpchen coagulirten Faserstoffes, dann Pigmentmassen von allen Nüancen, Fettkügelchen und Krystallbildungen von Cholestearin, Margarin, Hämatoidin u. s. w.

Die Epithelien der serösen, Schleim- und Gefäß-Häute lösen sich selten in größeren Stücken ab. Bei den einzelnen Zellen verschwindet der Kern, wird die Zellenhülle unregelmäßig, und schließlich zerfallen die Zellen, wahrscheinlich durch Vermittlung einer Fett- und Pigment-Metamorphose zu einem meist feinkörnigen, zuweilen reich pigmentirten Detritus. In den Gefäßröhren beginnt die Nekrose des Epithels meist mit Faltung oder Runzelung desselben. Sehr lange erhalten sich dagegen die eigentlichen Horngebilde, Epidermis, Nägel und Haare. Die Epidermis wird häufig in größeren Stücken abgestoßen, später zerfallen diese in die einzelnen Hornplättchen, die noch lange in der Brandjauche erkennbar sind, was auch von den Nägeln und Haaren gilt.

Nekrotische Knorpel erscheinen meist bräunlich, runzlig, verschrumpft und sind brüchig. Bisweilen quellen sie in der Brandjauche auf, und sind durch aufgelöstes Hämatosin röthlich gefärbt, die Intercellularsubstanz erscheint granulirt, und die Knorpelzellen werden von Fettkügelchen zuweilen auch mit Pigment erfüllt. Ein gallertartiges Zerfließen der Knorpelsubstanz wurde nicht beobachtet.

2) Brand der Knochen und ihre Wiedererzeugung.

Duhamel in: Mémoires de l'acad. royale des sciences, 1742 et 1743. — Tenon, Ib. 1758. — Chopart, D. de necrosi ossium. Paris 1766. — Haller, Alb. Experimenta de ossium formatione, in: Opp. minor. T. II, Laus. 1767. P. I. — Troja, Mich., De novorum ossium in integris aut maximis ob morbos deperditionibus regeneratione experimenta. Paris 1775. Deutsch von Kühn. Leipz. 1790. — Blumenbach, Anmerkungen über des H. Troja experimenta, in: Richters chir. Bibl. Bd. VI. 1782. S. 107. — David, Observations sur une maladie des os, connue sous le

nom de necrose. Paris 1782. — Koehler, Experimenta circa regenerat. ossium. Gött. 1786. — Metzger, J. D., Diss. de necrosi ossium. Regiomont. 1791. — Weidmann, J. P., De necrosi ossium. Francof. ad Moen. 1793. — Russel, Jam., A practical essay on a certain disease of the bones termed necrosis. Edinb. 1794. — Scarpa, Ant. Comment. de penitiori ossium structura. Lips. 1799. — Macdonald, Alex., De necrosi et callo. Edinb. 1799. — Leveillé in: Mem. de physiol. et de chir. prat. Paris 1804. p. 245. — Wissmann, L., De rite cognoscendis et curandis nudatione, carie et necrosi ossium. Halae 1820. — Charmeil, Recherches sur les métastases, suivies de nouvelles expériences sur la régénération des os. Metz 1821. — Wedemeyer in: Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. V. 1823. H. 4. S. 63. — Dutrochet in: Frorieps Notiz. 1823. Nr. 33. — Meding, De regeneratione ossium per experimenta illustrata. Lips. 1823. — Kortum, Experiment. et obs. circa regenerat. ossium. Berol. 1824. — Richter, A. L., Die Necrose pathologisch und therapeutisch gewürdigt. Berlin 1826. — Troja, Neue Beobachtungen und Versuche über die Knochen, übers. v. Schönberg. Erlangen 1828. — Scarpa, Ueber die Expansion der Knochen und den Callus, Weimar 1828. — Bannerth, Naturae conaminum in ossibus laesis sanandis indagatio anat. phys. Bonnae 1831. — Miescher, Diss. de inflammatione ossium eorumque anatome generali. Berol. 1836. Cap. IV. — Gulliver, G., in: Medico-chirurgical Transact. Vol. XXI. 1838. p. 1. — Malespine in: Rèvue méd. 1841. Oct. et Nov. — Watson, A., in: Edinb. medical and surgical Journ. 1845. Avril, p. 302. Lond. medical Gaz. Sept. p. 954. — Blasius, Neue Beiträge zur praktischen Chirurgie. Leipzig 1857. S. 1. Nekrose der Knochen. — Außerdem die Werke über Knochenkrankheiten von Petit, Düverney, Clossius, B. Bell, Boyer, Howship, Richter u. A.

§. 490. Der Knochenbrand (Necrosis nach Louis [1]) bietet in Folge der Eigenthümlichkeiten des Gewebes mehrere Besonderheiten dar, die einer speciellen Berücksichtigung bedürfen. Hauptsächlich ist aber derjenige Brand der Knochen hier gemeint, welcher isolirt, d. h. ohne gleichzeitiges Absterben der umgebenden Weichtheile vorkömmt, indem dieser ein eigenes, sehr häufig auftretendes Knochenleiden bildet.

§. 491. Alle früher erwähnten Brandursachen können auch Knochenbrand veranlassen. Am häufigsten jedoch wird isolirte Nekrose hervorgerufen, theils durch Entzündung der Beinhaut und des Knochengewebes, die in schmelzende Eiterung übergeht, daher besonders durch scrophulöse, tuberkulöse, rheumatische, pyämische, syphilitische Entzündungen u. s. w., worüber wir auf Periostitis und Ostitis verweisen, theils durch Verletzungen, welche den Knochen sehr erschüttern, oder eine Denudation der Knochen von der Bein- oder Markhaut, somit Zerstörung der ernährenden Gefäße einer gewissen Knochenpartie zur Folge haben. — Am leichtesten sterben die harten Knochentheile ab, die Diaphysen der Röhrenknochen und die harten Lamellen der platten Knochen, weil hier äußere Einwirkungen eher die Beinhaut verletzen und die entzündete Markhaut sich nicht gehörig ausdehnen kann, ähnlich wie bei den unter Fascien gelegenen Weichtheilen.

---

[1]) Mém. de l'acad. r. de chir. T. V. p. 355.

Auch zeigt sich die Nekrose häufiger in den jüngern Lebensjahren vor der Pubertät, weil eben zu dieser Zeit Knochen- und Beinhautentzündungen am häufigsten vorkommen.

§. 492. Die Nekrose betrifft selten einen Knochen in seiner Totalität (Necr. totalis), meistens sterben nur einzelne Knochenpartien ab (Necr. partialis), und zwar: bald die äußern Knochenschichten mehr oder weniger tief nach innen (Necr. externa, peripherica), bald die centralen spongiösen Knochenpartieen mehr oder weniger weit nach außen (Necr. interna, centralis), bald ein ganzes Wandstück bei Röhrenknochen (Necr. penetrans), bald ein Stück in der ganzen Dicke eines Knochens, was von Einigen als totale Nekrose bezeichnet wird. Zuweilen bilden sich an verschiedenen Stellen eines Knochens zerstreute nekrotische Stücke (Necr. disseminata a). Man findet abgestorbene Knochenstücke von jeder Größe, von einer mikroskopischen Schuppe bis zu einem ganzen Röhrentheil, und in den mannigfaltigsten Formen. Meistens jedoch haben dieselben eine schuppige Gestalt, sind in der Mitte am dicksten, gegen die Ränder dünner und hier zackig, buchtig u. s. w. Wenn es nicht schwammige Knochenpartien sind, die leicht zerbröckeln, und wenn nicht directe chemische Einflüsse oder das Feuer eingewirkt haben, so erscheint das nekrotisirte Knochenstück in seiner Structur unverändert. Diejenigen Flächen und Ränder, welche mit dem gesunden Knochen zusammenhingen, sind immer rauh, rareficirt, wie angefressen, was für die anatomische Bestimmung des abgestoßenen Knochenstückes von Wichtigkeit ist.

a) Nach Blasius soll diese Nekrose Folge einer Entzündung des ganzen Knochens sein, die Sequester seien größtentheils klein und gehören theils der Oberfläche des Knochens, theils dessen tieferen Schichten an.

§. 493. Wenn ein sichtbarer Knochentheil abstirbt, so wird derselbe, je nachdem er viel oder wenig Blut enthält, mißfarbig, schwärzlich oder blaß, mattweiß, im Uebrigen keine Veränderungen darbietend, so daß es im letztern Falle zweifelhaft sein kann, ob der Knochen abgestorben oder nur entblößt ist. — Ein wirklich abgestorbenes Knochenstück (Sequester) wird, ähnlich wie bei den Weichtheilen, von dem lebendigen Knochen nach und nach abgestoßen. Die Dauer dieses von Weidmann zuerst genauer beschriebenen Processes ist nach Größe, Form, Lage und Structur des Sequesters, sowie nach constitutionellen Verhältnissen sehr verschieden, und man kann das Mittel derselben nur ungefähr auf zwei bis acht Wochen bestimmen. An der Grenze des Abgestorbenen entwickelt sich in dem gesunden Knochengewebe eine gesteigerte Gefäßthätigkeit, in Folge welcher vermehrte Resorption von Knochenmasse stattfindet, so daß die Markzellen und Kanäle durch Verschwinden von Zwischenwandungen weiter und zugleich erweicht werden; es bildet sich eine Art von diploetischer Zwischensubstanz. Durch fortschreitende Erweichung und Resorption des Knochen-

gewebes entsteht an den Rändern des nekrotischen Stückes eine Kerbe (Crena) und hiemit eine deutlich sichtbare Demarcation. Diese Trennung findet nach und nach im ganzen Umfange des Sequesters statt, derselbe wird beweglich und zuletzt durch von der gesunden Knochenfläche aufschießende Granulationen mit Eiterung abgestoßen. Kleine Knochensplitter werden zuweilen von am Rande befindlichen Granulationen so überragt und bedeckt, daß ihre Abstoßung behindert wird. Auch durchbrechen manchmal Granulationen sehr dünne Knochenlamellen an mehreren Stellen und wuchern zur Oberfläche, so daß es scheint, als nehmen die Fleischwärzchen ihren Ursprung von der nekrotischen Knochenfläche. Zuweilen geschieht auch die Abstoßung in so kleinen Stückchen, daß sie ganz unmerklich ist, wenn nicht das Mikroskop zu Hülfe genommen wird. Man hat diesen Vorgang Exfoliatio insensibilis genannt und ihn durch eine stattfindende Resorption der abgestorbenen Knochensubstanz erklärt (Weidmann, Meding, Kortüm u. A.), was jedoch nicht der Fall ist.

§. 494. Mit dem Abstoßungsproceß geht zugleich der Regenerationsproceß einher, so daß unter gewissen Verhältnissen neue Knochenmasse schon gebildet ist, ehe die Ab- und Ausstoßung des Abgestorbenen stattgefunden hat. Die Vorgänge dabei sind verschieden, je nach den anatomischen Verhältnissen des absterbenden Theiles.

§. 495. Der einfachste Fall ist der, daß ein oberflächliches, von den Weichtheilen gänzlich entblößtes Knochenstück abstirbt. Hier geht die Regeneration nach Losstoßung des Sequesters von der wunden Knochenfläche selbst aus unter Eiterung und Granulationsbildung, ganz wie bei einer per secundam intentionem heilenden Wunde der Weichtheile. Die Knochenlücke wird nach und nach von Granulationen ausgefüllt, die sich mit denjenigen von den Weichtheilen im Umfange der Wunde ausgehenden verbinden und letztere zuletzt schließen, wobei die tieferen Lagen des neugebildeten Gewebes bis zum Niveau des alten Knochens in Knochensubstanz, die oberflächlicheren in gewöhnliche Narbensubstanz sich umwandeln. Gewöhnlich erscheint die Narbenstelle besonders anfangs etwas vertieft, was zum Theil daher rührt, daß im Umfange der Knochenwunde auch zwischen Beinhaut und gesundem Knochen plastisches Exsudat abgesetzt wird, das verknöchert und so eine Wulst um die Knochennarbe bildet, die jedoch nach und nach wieder abnimmt. Reicht die peripherische Nekrose etwas tiefer, so dringt die Entzündung der unterliegenden Knochenschichten bei Röhrenknochen bis zur Markhöhle, und es bildet sich auch auf der inwendigen Fläche der Knochenröhre ein verknöcherndes Exsudat, das die durch die partielle Nekrose verdünnte Knochenwandung auf Kosten der Markhöhle verstärkt. Bei platten Knochen kann die Entzündung bis zu der gegenüberliegenden Knochenfläche sich erstrecken und hier Exsudatbildung veranlassen, was bei den Schädelknochen oft üble Folgen hat.

§. 496. Ist das oberflächliche (peripherische) nekrotisirende Knochenstück von Weichtheilen umgeben, so geht die Abstoßung des Sequesters wie vorhin von dem gesunden Knochen aus, das nekrotische Knochenstück wirkt aber wie ein fremder Körper auf die umschließenden Weichtheile, erregt in diesen Entzündung und Eiterung und gibt weiterhin zu Fistelbildung Anlaß, bis der Sequester ausgetreten ist. Zugleich erfolgt die Regeneration des Knochendefectes nicht allein wie bei entblößter Knochenfläche durch den lebendigen Knochen, sondern auch, wenn nämlich an der Sequesterstelle die Beinhaut nicht zerstört worden ist, durch diese, indem eine ossificirende Gewebswucherung stattfindet. Wird nun der Sequester nicht vor der Verknöcherung dieser Gewebswucherung ausgestoßen, so umgiebt diese mehr oder weniger vollständig jenen und es besteht eine eingekapselte Nekrose. Die Nekrose peripherischer Knochentheile kann daher bald eine freie, bald eine eingekapselte, oder auch eine gemischte sein, wenn nämlich die aus neugebildeter Knochenmasse bestehende Kapsel (Sequesterlade), nur eine unvollkommene ist, was öfters gesehen wird.

§. 497. Zum Theil eigenthümlich sind die Regenerationsverhältnisse bei Röhrenknochen, denen man entweder außen die Beinhaut oder innen nach Eröffnung der Markhöhle das Markgewebe zerstört hat. In keinem Falle stirbt die Röhre ganz ab, sondern im ersten nur die äußere, im zweiten nur die innere Knochenschichte. Bei peripherischer Nekrose entzünden sich die innern Knochenschichten und die Markhaut. Das Knochengewebe erweicht und dehnt sich aus gegen die Markhöhle, wodurch die innere Knochenlage dicker wird. Zugleich aber setzt die Markhaut plastisches Exsudat ab, das verknöchert, so daß der Markkanal fast ganz verschwindet und ein solider Knochencylinder innerhalb der abgestorbenen Knochenschichte liegt (einschließende Nekrose a). Bei centraler Nekrose entzünden sich die peripherischen Knochenschichten, zugleich aber auch die Beinhaut und die übrigen umgebenden Weichtheile. Die Beinhaut schwillt beträchtlich an, zwischen ihr und dem Knochen wird Exsudat abgelagert, das sich allmälig zu neuer Knochenmasse umbildet und mit den expandirten Knochenschichten des alten Knochens in Verbindung setzt, so daß der Sequester von einer dicken Knochenlage theils aus altem, theils aus neuem Knochen eingeschlossen ist (eingeschlossene Nekrose).

a) Unter Umständen kann die einschließende Nekrose zugleich eine eingeschlossene sein, wenn nämlich um den einschließenden aus Corticalsubstanz bestehenden Sequester von Seiten der erhaltenen Beinhaut eine Knochenneubildung stattfindet. Meistens stellt der einschließende Sequester keine vollkommene Röhre dar, wenigstens nicht seiner ganzen Länge nach.

§. 498. Reicht die Nekrose an einer Stelle durch die ganze Dicke eines Knochens, so geht die Regeneration nach Abstoßung des Sequesters von den Knochenenden aus, die Granulationen bilden. Es schwellen die Enden an, und sowohl im Markkanal als zwischen dem Periost und dem Knochen

wird verknöcherndes Exsudat abgesetzt. Sind die Knochenenden nicht zu weit entfernt, so vereinigen sich die gegeneinander wachsenden Granulationen, und durch folgende Verknöcherung wird der Zusammenhang des Knochens hergestellt (Paletta [1]). Häufig tritt jedoch Verkürzung ein, oder es bildet sich ein falsches Gelenk. Am leichtesten erfolgt der knöcherne Wiederersatz, wenn von zwei nebeneinanderliegenden Knochen nur einer durch Nekrose defect geworden ist. Die verbindende neue Knochenmasse hängt dann mit dem nebenliegenden Knochen zusammen (Charmeil). Bei diesem Vorgange, welcher statthat, wenn das Periost an der Sequesterstelle verloren gegangen ist oder nur Eiter producirt hat, ist die Nekrose stets eine freie nicht eingekapselte. Diese, die ganze Dicke eines Knochens betreffende Nekrose, kann aber auch gleich einer peripherischen eine eingeschlossene sein, wenn nämlich die Beinhaut an der absterbenden Knochenstelle sei es ganz oder wenigstens einem großen Theile nach erhalten geblieben und eine verknöcherndе Gewebswucherung von ihr ausgegangen ist.

§. 499. Stirbt ein ganzer Knochen mit der Beinhaut ab, so ist keine Regeneration mehr möglich, wohl aber, jedoch unvollkommen, wenn letztere erhalten bleibt. — Immer ist nach größern Substanzverlusten der neugebildete Knochen etwas unförmlich, an einzelnen Stellen zu dick oder zu dünn, doch tritt mit der Zeit wesentliche Verbesserung ein.

Seit Troja's ersten entscheidenden Versuchen über die Regeneration durch Nekrose verloren gegangener Knochentheile, welche alsobald Blumenbach wiederholt und in ihren Resultaten der Hauptsache nach bestätigt hat, sind verschiedene Erklärungen dieser Vorgänge gegeben worden. Zuerst glaubte man, daß nach Zerstörung des Knochenmarkes die Knochenröhre in ihrer ganzen Dicke absterbe und daß der neue Knochen von der Beinhaut aus, entweder durch Verknöcherung dieser, oder durch Bildung eines verknöchernden Exsudates nach Macdonald restituirt werde. Brun [2]) machte darauf aufmerksam, daß nach Zerstörung des Knochenmarkes nur die innern Knochenschichten absterben und die äußern dicker werden. Diese Expansion der lebendigen Knochenschichten erwahrte vorzüglich Scarpa durch Versuche und gründete darauf seine vielfach angenommene und (besonders von Meding [3]) bekämpfte Lehre, daß die Regeneration nach centraler Nekrose eigentlich nur auf Expansion der peripherischen Knochenschichten beruhe. Weitere Versuche haben jedoch unzweifelhaft dargethan, daß neben dieser Knochenanschwellung, welche als eine Hypertrophie des Knochengewebes angesehen werden kann, auch verknöcherndes Exsudat auf der Peripherie des Knochens abgelagert und wirklich neue Knochenmasse gebildet wird, bald mehr, bald weniger, und es erhob sich fernerhin ein Streit nur darüber, ob das verknöchernde Exsudat von der Beinhaut oder von dem Knochen selbst geliefert wird. Letzterer Ansicht sind M. J. Weber, Bannerth, J. Müller [4]) und Miescher („ex ipso autem osse exsudationem proficisci concludere debemus"), ersterer fast alle neueren Beobachter über Regeneration der Knochen, als Heine [5]), Textor [6]), Watson, Bötsch [7]) u. A.

---

[1]) Exercitationes patholog. Mediol. 1820. p. 27. — [2]) Mémoire de l'acad. royale de méd. 1781. — [3]) Rust's Magaz. Bd. XXXIII. S. 80. — [4]) Handb. der Physiol. des Menschen. Bd. I. Coblenz 1833. S. 387. — [5]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXIV. 1836. S. 513. — [6]) Ueber Wiedererzeugung der Knochen nach Resectionen beim Menschen. Würzburg 1843. — [7]) Die Heilung der Knochenbrüche per primam intentionem. Heidelberg 1847.

§. 500. Bei eingeschlossener Nekrose ist die Ausstoßung des Sequesters mit besondern Schwierigkeiten verbunden, weil derselbe von einer knöchernen Kapsel umschlossen ist. Es ereignet sich daher nicht selten, daß ein solcher Sequester, wenn er nicht auf künstlichem Wege entfernt wird, Monate und Jahre lang eingeschlossen bleibt. Während dieser Zeit dauert der Eiterungsproceß im Innern des lebendigen Knochens und die Expansion desselben an. — Der Eiter nimmt seinen Ausweg durch Oeffnungen, welche im umschließenden Knochen sich befinden und von Weidmann Kloaken genannt worden sind. Diese Oeffnungen kommen in verschiedener Zahl, Form und Größe vor und haben eine mehrfache Entstehungsweise. Sie führen immer direct zu dem Sequester, stehen gewöhnlich a) mit fistulösen Gängen in den Weichtheilen in Verbindung und sind von derselben Eiter absondernden Membran überzogen, die auch die Markhöhle auskleidet. Die einen dieser Oeffnungen entstehen dadurch, daß der nekrotische Proceß an einer oder mehreren Stellen die Knochenwandung in ihrer ganzen Dicke durchdringt, daher hier nach Abstoßung des Sequesters eine Lücke bleiben muß, deren Verschließung später durch den in der Markhöhle sich fortbildenden Eiter verhindert wird, welcher hier seinen Ausgang nimmt. Diese Oeffnungen haben eine sehr verschiedene Form und Größe, sind bald rund, bald länglich, oder stellen Spalten dar u. s. w., und die der Kloake zugekehrte Fläche des Sequesters ist glatt, da sie einen Theil der äußern Knochenfläche darstellt. Durch Granulationen werden später diese Kloaken immer etwas verkleinert. Sind solche Kloaken vorhanden, so findet man gewöhnlich keine andern, da sie dem Eiter gehörigen Ausfluß gestatten. Im entgegengesetzten Falle aber bilden sich an den abhängigsten und dünnsten Stellen des umschließenden Knochens eine oder mehrere nach innen engere, nach außen weitere, trichterförmige Oeffnungen, welche sich in Fistelgänge der Weichtheile fortsetzen und Eiter ergießen. Alle Umstände sprechen dafür, daß diese Oeffnungen nach Art der Abscesßöffnungen entstehen, daher sich schließen, sobald nach Entfernung des Sequesters der Eiterungsproceß im Innern aufgehört hat. Endlich scheint eine dritte Art von Lücken in neugebildeter Lade dadurch zu Stande zu kommen, daß der Sequester noch vor der Verknöcherung der Lade gelöst wird, eine Ortsveränderung erleidet und in Folge dessen sich in die weiche Kapsel so einlagert, daß hier eine Lücke entsteht, wenigstens findet man zuweilen den Sequester in einem solchen Lageverhältniß zur Knochenkapsel, daß unmöglich angenommen werden kann, dieses Verhältniß sei erst nach geschehener Verknöcherung eingetreten. — Sind einzelne Oeffnungen groß genug, so kann der Sequester durch dieselben, getrieben von eingeschlossenem Eiter oder ausfüllenden Granulationen, ganz, oder in Stücken herausgedrängt werden. Nach Entfernung des Sequesters verengt sich gewöhnlich die Höhle der Sequesterlade, verliert der ganze Knochen an Um-

fang, hört der Eiterungsproceß nach und nach auf und schließen sich die Fisteln. Zuweilen jedoch bleiben trotz des vollständigen Austrittes aller abgestorbenen Knochentheile hartnäckige in die frühere Sequesterlade führende **Fisteln** zurück, deren Persistenz noch nicht hinreichend aufgeklärt ist b).

a) Mitunter ist dies nicht der Fall und die Kloake findet sich nach außen zu durch die fest mit dem Rande der Oeffnung zusammenhängenden Weichtheile geschlossen. Blasius nennt solche Kloaken blinde. Ihre Entstehung scheint darauf zu beruhen, daß entweder früher bestandene Fisteln der Weichtheile sich schließen, indem der Eiter durch andere Kloaken leichteren Austritt gefunden hat, oder daß dieser schon eintritt, ehe der Eiter von der Kloake aus die Weichtheile durchbrochen hat.

b) Dieser Fisteln thut schon Weidmann Erwähnung und erklärt ihre Entstehung durch eine mangelhafte Verengung oder Schließung der Knochenhöhle. Blasius nennt diese Fisteln Knochenhöhlenfisteln und leitet ihre Entstehung von einem Ausbleiben der Verknöcherung der die Knochenhöhle ausfüllenden weichen Substanz her.

§. 501. Die **Erkennung** einer Nekrose nach Sitz, Umfang und Zeitraum der Krankheitsentwicklung ist bald leicht, bald schwer, je nachdem die Nekrose peripherisch oder central, frei oder eingeschlossen, der Knochen entblößt oder von Weichtheilen bedeckt ist. Die Veranlassungen, der Verlauf des Leidens und die Beschaffenheit der Weichtheile [1]) müssen neben einer möglichst genauen Untersuchung des Knochens selbst berücksichtigt werden. — Ist eine Wunde vorhanden, so schließt sich dieselbe nicht, bis die Exfoliation des Sequesters stattgefunden hat und eine granulirende Knochenfläche sichtbar wird. — Entwickelt sich die Nekrose aus einer Beinhaut- oder Knochenentzündung, so gehen die Erscheinungen dieser vorher und die Weichtheile nehmen je nach der Heftigkeit und Ausdehnung der Entzündung Theil an derselben. Bedeutender sind die Röthe und Anschwellung der Weichtheile bei eintretender peripherischer Nekrose und eine Knochengeschwulst bemerkt man nur im Umfange des Sequesters. Bei centraler Nekrose ist die Röthung und Geschwulst der Weichtheile geringer, die Anschwellung des Knochens in der ganzen Ausdehnung der Nekrose dagegen bedeutend und die Schmerzen sind sehr heftig, wodurch der Kranke mehr oder weniger geschwächt und die Verdauung gestört wird. — Nach der Entzündungsperiode folgt Eiterung, da der sich bildende Sequester wie ein eingeschlossener fremder Körper wirkt. Früher noch vor Abstoßung des Sequesters tritt Eiterung in den Weichtheilen bei peripherischer Nekrose ein, später bei centraler nach Abstoßung des Sequesters und Bildung von Kloaken. Es entstehen dann an verschiedenen Stellen Abscesse, die aufbrechen und fistulöse Gänge zurücklassen, aus welchen sich zeitweise ein meist guter Eiter ergießt. Manchmal schließen sich einzelne Oeffnungen und es erfolgt ein Aufbruch an andern Stellen. Die länger bestehenden Oeffnungen sind von einem rothen Fleischwall umgeben, eng und contractil, so daß die ein=

---

[1]) Wenzel, Jos. u. Karl, in: Arnemans Magaz. Bd. II. 1799. S. 459.

dringende Sonde einigen Widerstand findet. Bei peripherischer Nekrose harter Knochentheile trifft die Sonde eine harte und glatte Knochenfläche, bei centraler eine rauhe, und man muß durch eine Kloake dringen. Durch die Sonde kann man auch erkennen, ob der Sequester noch fest oder beweglich ist, doch ist zu bedenken, daß auch ein ganz gelöster Sequester von der Sequesterlade unbeweglich fest gehalten werden kann.

§. 502. Durch lange Dauer des Ab- und Ausstoßungsprocesses kann bei ausgebreiteter Nekrose, oder wenn dieselbe in Gelenke dringt und bei übeln constitutionellen Verhältnissen in Folge der anhaltenden und ergiebigen Eiterung ein hectischer Zustand herbeigeführt werden, dem der Kranke zuletzt unterliegt.

§. 503. **Behandlung.** Die Nekrose wird **verhütet** durch zweckmäßige Behandlung der sie veranlassenden Krankheiten, also in den meisten Fällen der Beinhaut- und Knochenentzündung. Entblößte Knochen suche man immer zuerst zu bedecken und Heilung durch erste Vereinigung herbeizuführen. — Hat aber der nekrotische Proceß begonnen, so muß man die Abstoßung des Sequesters unterstützen, die seiner Ausstoßung entgegenstehenden mechanischen Hindernisse beseitigen und den allgemeinen Zustand, sowie allfällige Complicationen auf geeignete Weise berücksichtigen.

§. 504. Die **Abstoßung** des Sequesters wird am meisten begünstigt durch Unterhaltung eines mäßigen Entzündungsgrades. Ist daher die Entzündung, wie häufig im Anfange, sehr heftig, so verfährt man antiphlogistisch, setzt zahlreiche Blutegel auf die entzündeten Weichtheile, macht kalte Fomentationen mit Bleiwasser und tiefe Einschnitte bis auf den Knochen, wo Eiteransammlung zu vermuthen ist; dadurch wird Spannung gehoben, die Entzündung vermindert, dem Eiter freier Abfluß verschafft und der Krankheitsproceß in Raum und Zeit beschränkt. Ist die Entzündung mäßig und kann der Eiter frei abfließen, so erhält man diesen Zustand durch Anwendung feuchter Wärme mit Kataplasmen und wartet die Abstoßung des Sequesters ab. Fehlt die gehörige Lebensthätigkeit, so sind aromatische Fomentationen, reizende Bäder von Sublimat-Schwefelleberauflösung, am besten von Schinznacherwasser, bei Wunden ein reizender Salbenverband am Platze. Dabei eine dem Allgemeinbefinden entsprechende, bald kühlende, schwächende, bald erregende, stärkende, innere Behandlung und Diät, in Verbindung mit antidyskrasischen Mitteln, wenn Dyskrasien vorhanden sind.

§. 505. Nach beendigter Lösung des Sequesters erfolgt dessen **Ausstoßung** bei peripherischer Nekrose häufig von selbst. Das Knochenstück erscheint dann mit einer Spitze in einer der vorhandenen Fistelöffnungen und kann mit den Fingern, mit einer Pincette, oder Kornzange ausgezogen werden. In andern Fällen sind die Weichtheile zu unnachgiebig, oder die Form des Sequesters ist seiner Ausstoßung hinderlich, oder endlich derselbe hängt noch an einzelnen Stellen mit dem lebendigen Knochen zusammen,

dann ist der Sequester künstlich zu entfernen, indem man von der nächsten Fistelöffnung aus die Weichtheile gegen ihn spaltet, den Knochen fest faßt und selbst auch mit einiger Gewalt auszieht, nur vermeide man dabei Splitterung des Sequesters und verfahre überhaupt mit möglichster Schonung.

§. 506. Mißlicher ist der Fall bei eingeschlossener Nekrose, schon weil die Erkennung erfolgter Lösung des Sequesters schwieriger ist. Ist dies aber möglich geworden, hat man schon längere Zeit der Selbstausstoßung vergeblich zugewartet und lassen die allgemeinen Verhältnisse eine baldmöglichste Beendigung des Krankheitsprocesses wünschen, so sollte auch dieser Sequester künstlich entfernt werden, wofern es die anatomischen Verhältnisse gestatten. Manchmal ist es möglich, nach Erweiterung eines Fistelganges in den Weichtheilen mit einem fassenden Instrumente in eine größere Kloake zu bringen, den Sequester zu fassen und ganz oder zerbrochen in Stücken auszuziehen. Wenn nicht, muß man den Knochen an der Stelle einer Kloake, durch welche man zu dem Sequester am besten gelangen kann, und welche in chirurgisch-anatomischer Hinsicht gut gelegen ist, bloß legen und die Kloake durch Ausschneidung eines der Größe des Sequesters entsprechenden Stückes, sei es bei weicher Knochenbeschaffenheit mit einem starken Scalpell, mit einer Knochenscheere, oder bei harter mit einer Säge erweitern, worauf man den Sequester ganz oder in Stücken entfernt und dabei wohl Sorge trägt, daß keine Reste zurückbleiben. Bei einschließender Nekrose muß natürlich die Herausnahme des Sequesters durch entsprechende Zertheilung desselben ermöglicht werden.

Die Nachbehandlung sei einfach, wie bei einer eiternden Wunde.

Jobert [1]), Smith [2]), Oke [3]), Blasius u. A. haben mit Grund auf häufigere künstliche Eröffnung der Capsula sequestralis bei centraler Nekrose gedrungen, doch ist es ein fehlerhafter Rath von Oke, diese Operation schon auszuführen, noch ehe sich eine Kloake gebildet hat, da man vorher von der stattgefundenen Lösung des Sequesters sich nicht überzeugen kann. Am leichtesten ist diese Operation am Schienbein auszuführen. Die Unsicherheit in der Diagnose, die hinhaltende Hoffnung auf Selbstausstoßung, die zu Erreichung des Zweckes oft nothwendige große Verwundung und der immer noch zu seltene Gebrauch des Osteotoms von Seiten der Wundärzte sind die Hauptgründe, daß diese Operation seltener ausgeführt wird, als sie angezeigt ist. — Der Rath von Delpech [4]), den Sequester durch verdünnte Schwefelsäure, die er vermittelst Plümaceaux applicirt, aufzulösen, ist verwerflich. — Dupuytren hat zur Herausnahme und Zerkleinerung tiefliegender Sequester, die nicht als Ganzes entfernt werden können, ein eigenes Perforatorium angegeben.

§. 507. Die Amputation eines Gliedes wegen Nekrose ist nur gerechtfertigt, wenn dieselbe in Gelenke reicht, wenn bei einknochigen Gliedern die Nekrose so ausgebreitet ist, daß keine Restitution des Knochens selbst mit bedeutender Verkürzung desselben zu erwarten steht, und wenn

---

[1]) Journ. hebdom. 1836. Nr. 38—42. — [2]) American Journ. 1838. Nov. — [3]) Prov. med. and surg. Journ. 1844. — [4]) v. Frorieps Not. Bd. 44. S. 208. Bd. 47. S. 320.

tödtliche Erschöpfung durch den nekrotischen Proceß zu fürchten ist, dieser aber wegen allzugroßer Verwundung nicht durch Resection beseitigt werden kann. Hier ist der Kranke in dem traurigen Fall, seinem Leben ein Glied zum Opfer zu bringen.

II. Atrophie.

(ἀτροφια, Schwinden, Schwund der Theile.)

A. Von der Atrophie im Allgemeinen.

Grimm, Die idiopathischen Atrophien systematisch bearbeitet u. dargestellt. Leipz. 1840. — Bloedau, Diss. de atrophia. Berol. 1842. — Paget, Lect. on nutrition, hypertrophy and atrophy. Lond. 1847. — Reinhardt, Pathol. anat. Untersuch. Berl. 1852. S. 104. — Virchow, Handb. d. spec. Pathol. u. Ther. I. Erlang. 1853. S. 303.

§. 508. Wenn irgend ein Körpertheil anhaltend mangelhaft ernährt wird, so tritt ein Zustand von Abmagerung, von Schwund seiner Masse ein, wodurch bei soliden Gebilden das Volumen vermindert, bei hohlen der innere Raum bald vergrößert (excentrische Atrophie), bald verkleinert wird (concentrische Atrophie). Zugleich ist das absolute, nicht immer das specifische Gewicht des Gewebes verringert. Das letztere enthält weniger Flüssigkeit, ist minder elastisch, contractil und empfindlich, zeigt aber immer noch die characteristischen histologischen Elemente, wenn auch verkleinert, verkümmert und selbst numerisch vermindert, wodurch sich dieser Zustand als reine Atrophie von der mit Umwandlung (Entartung, Degeneration) des Gewebes verbundenen, in welche übrigens jene übergehen kann, unterscheidet. Die Färbung, insoweit sie vom Blutgehalt abhängt, hat an Intensität verloren und die auf das Allgemeine sich beziehenden Functionen sind beeinträchtigt. — Dieser Krankheitszustand kommt in verschiedenem Grade vor, hat einen bald acuten, bald chronischen Verlauf, und ist entweder nur vorübergehend, oder bleibt auf einer gewissen Stufe der Entwicklung stehen, oder hat Degeneration, völlige Vertrocknung, brandige Zersetzung, mitunter auch gänzliches Schwinden zur Folge. — Einzelne Arten von Schwund gehören zu den physiologischen Vorgängen, wie das Schwinden der Thymusdrüse nach der Geburt, das Schwinden der Zeugungsorgane im höheren Alter u. s. w.

§. 509. Als Veranlassungen der örtlichen pathologischen Atrophie ergeben sich erfahrungsgemäß:

1) Nachhaltige Compression eines Theiles. Dadurch wird nicht blos die Blutzufuhr verändert, sondern auch bei weichen Theilen das Eindringen von ernährender Flüssigkeit in das Zellenparenchym beschränkt. Dahin gehören die meist vorübergehenden Atrophieen nach andauernden, fest anlie-

genden Verbänden, das Schwinden von Gebilden, welche durch Geschwülste gedrückt werden u. s. w.

2) Verengung der zu einem Theile führenden Arterien durch Verdickung ihrer Wandungen in Folge von Verkalkung oder Verknöcherung, wodurch die Blutzufuhr dauernd vermindert wird. Die Herzatrophie nach Verknöcherung der Kranzadern giebt ein Beispiel hievon.

3) Anhaltende Unthätigkeit der Organe z. B. der Muskeln, Nerven bei Lähmungen. Dadurch scheint die nutritive Cellularthätigkeit vermindert und die Stoffaufnahme beschränkt zu werden.

4) Bei harten Gebilden allzugroße, mit der Restauration nicht im Verhältniß stehende Abnutzung (Usura, Detritus), wie solche an den Gelenkknorpeln alter Leute, an Knochen bei anliegenden, zumal pulsirenden, daher erschütternden und reibenden Geschwülsten beobachtet wird.

5) Chronische Entzündungen, wodurch, wie es scheint, eine tiefere Ernährungsstörung begründet wird.

Oefters wirken mehrere der genannten Veranlassungen zusammen.

§. 510. Behandlung. Das Wesentlichste ist Beseitigung der fortwirkenden veranlassenden Ursachen, daher Hebung des den Capillarblutlauf beschränkenden Druckes durch Entfernung fest anliegender Gebände, drückender Geschwülste, ferner Bethätigung der Function gelähmter Theile u. s. w. — Zu den wirksamsten Mitteln gegen den atrophischen Proceß gehören örtlich: die feuchte Wärme durch Anwendung erweichender Kataplasmen, Fomentationen oder Bäder, die Behinderung des Blutrückflusses durch Ertheilung einer die Wirkung der Schwere begünstigenden Lage oder Stellung, innerlich: erregende, belebende Arzneimittel, welche den Kreislauf beschleunigen und verstärken. — Ist jedoch ein höherer Grad von Atrophie bereits eingetreten und können die Ursachen nicht gänzlich entfernt werden, so ist meistens jede Behandlung fruchtlos und höchstens ein langsameres Fortschreiten des Uebels, oder ein Stillstehen desselben zu erzielen.

B. Von der Atrophie einzelner Gewebe.

§. 511. Das Fettzellgewebe [1]) schwindet bei mangelhafter Ernährung zuerst, wodurch die Theile an ihrer Rundung und Elasticität einbüßen. Das Bindegewebe erscheint weniger hell, homogener, derber und gefäßloser, die Fasern sind weniger scharf contourirt, die Bindegewebskörnchen kleiner und theilweise verschwunden. — Die Schleimhäute werden dünner, blässer und trockener. Die Schleimabsonderung ist mehr oder weniger suspendirt. — Die Muskeln verlieren sehr an Volumen und Con-

[1]) Frorieps Notiz. Bd. XI. Nr. 20. S. 313.

tractilität, erbleichen und werden leicht zerreißbar. Das Perimysium schwindet so sehr, daß die Muskelbündel sich leicht trennen lassen. Zugleich nimmt Dicke und Zahl der Primitivbündel ab und bei den gestreiften sind die Querstreifen undeutlicher. Häufig ist mit dem Schwund der Muskelsubstanz interstitielle Fettzellenwucherung und fettige Degeneration verbunden. Befinden sich die Muskeln im Zustande permanenter Contraction, so wandeln sie sich theilweise in fibroides Gewebe um. Nach acuten Muskellähmungen, z. B. in Folge von Quetschungen, tritt die Unternährung oft rasch ein. — Atrophische Nerven [1]) sind dünner, weniger elastisch, die Nervenschläuche erscheinen an einzelnen Stellen wie zusammengefallen ohne Nervenmark, bei höheren Graden der Atrophie sind die einzelnen Primitivröhren kaum mehr zu erkennen und das Nervenmark scheint ganz verschwunden zu sein a).

a) Nach Untersuchungen an durchschnittenen Nerven von Kaninchen und Fröschen glaubt Wundt [2]) folgende Stadien der Atrophie annehmen zu können: 1) Gerinnung des Inhalts der Nervenröhren, 2) Trennung des geronnenen Inhalts in viereckige, aus einer schmalen Oelrinde und einem größeren Eiweißkern bestehende Portionen, 3) Resorption der Markscheide, 4) Verfettung der Eiweißpartikelchen, 5) Resorption des Fettes, daß nur die Scheide übrig bleibt.

§. 512. Atrophische Zustände der Knochen [3]) kommen je nach der Entstehungsweise unter verschiedenen Formen vor.

Die häufigste und einfachste Form von Knochenatrophie ist diejenige als Folge des höheren Alters [4]) (Atrophia senilis). In diesem vermindert sich in hohem Grade der Blutreichthum der Knochen, das Knochenmark wird flüssiger, die Knochenräume vergrößern sich und so verlieren die Knochen an Masse und Gewicht, zugleich erhalten aber die erdigen Bestandtheile ein Uebergewicht über die organischen a), wodurch das specifische Gewicht der Knochenmasse vermehrt und dieselbe spröder wird [5]). Dieser Knochenschwund kann einen solchen Grad erreichen, daß bei den Röhrenknochen die Markhöhle sich außerordentlich vergrößert, die diploetische Substanz fast ganz verschwindet und die Knochenrinde zu einer dünnen, mit den Fingern eindrückbaren Lamelle wird. Bei platten Knochen hat man die Knochensubstanz so schwinden gesehen, daß dieselben an einzelnen Stellen ganz durchbrochen wurden und die Oeffnungen nur von der Beinhaut bedeckt

---

[1]) Cruveilhier, Anat. patholog. Livr. XXXV. Pl. 2. — [2]) Archiv f. pathol. Anat. X. 1856. 404. — [3]) Boyer, Vorlesungen über die Krankheiten der Knochen. A. d. Franz. Bd. II. Leipz. 1804. S. 76. — Lehmann, Diss. de tabe ossium. Lips. 1821. — Sebastian, Ueber die Knochenschwindsucht in: Hufelands Journ. 1821. St. 7. S. 3. Curling in: Medico-chirurg. transact. Vol. XX. 1837. — [4]) Ribes in: Meckels Archiv. Bd. V. S. 454. Bd. VI. S. 461. — [5]) Schreger, Osteochemiae specimen. Viteberg 1810. — Frerichs, in: Annal. d. Chemie u. Pharmacie. Bd. 43. S. 251. — Lehmann, Ueber die chemische Zusammensetzung der Knochen, in: Schmidts Jahrb. Bd. 38. 1842. S. 277. — v. Bibra, Chemische Untersuchungen über die Knochen und Zähne des Menschen u. s. w. Schweinfurt 1844.

waren [1]). Dieser Zustand bedingt eine außerordentliche Brüchigkeit, Fragilität der Knochen, weßhalb man demselben den Namen Knochenmürbigkeit, Osteopsathyrosis [2]) gegeben hat.

Eine andere Form von Knochenschwund steht mit bedeutender venöser Gefäßentwicklung in Verbindung und ist von Otto [3]) als Knochenerosion (ἀνάβρωσις), von Lobstein [4]) als Osteoporose beschrieben worden. Die Knochenmasse ist aufgetrieben und durchlöchert, durch interstitielle Aufsaugung (nach B. Bell [5]) rareficirt. Diese Veränderung ist bald nur auf eine einzelne Knochenstelle beschränkt, bald hat sie einen ganzen Knochen eingenommen und zeigt sich auch am Callus. Sie kommt in jedem Alter vor und ist an verschiedenen Knochen beobachtet worden. Die Veranlassungen zu der die Knochenentartung bedingenden abnormen Gefäßentwicklung scheinen vorzüglich chronische dyskrasische Entzündungen und bösartige Neubildungen innerhalb des Knochengewebes zu sein. Valentin [6]) hat eine besondere Varietät dieser Osteoporosis als regularis beschrieben, wobei die Knochenbälkchen eine auffallende, bis in die kleinsten Details gehende Regelmäßigkeit ihrer Form und Stellung darbieten, die vollkommen mit den Gestalten der embryonalen Rindensubstanz übereinstimmt, weßhalb er die angeborene regelmäßige Osteoporose für eine Hemmungsbildung der Knochensubstanz, die bei Erwachsenen vorkommende für Folge eines regelmäßigen Rückbildungsprocesses hält.

Der Knochendefect, welcher durch Druck von Geschwülsten hervorgebracht wird, scheint theils durch Compression der Beinhaut- oder Markhautgefäße, je nachdem die Geschwulst von außen oder innen andrückt, wodurch die Blutzufuhr beschränkt und die Resorption gesteigert wird, theils durch mechanische Abnutzung zu entstehen. In einzelnen Fällen geht dem Knochenschwunde eine Vermehrung und Erweiterung der Knochengefäße vorher, wodurch das Gewebe zuerst erweicht und dann rareficirt wird.

a) Schreger fand folgende Verhältnisse der organischen und unorganischen Bestandtheile:

	bei Kindern	bei Erwachs.	bei Greisen
Organische Bestandtheile	47,20	20,18	12,20
Unorganische Bestandth.	8,48	74,84	84,10
	95,68	95,02	96,30

[1]) Aeltere Beispiele hievon findet man in: Bertrandi, Ambr., Lehre von den Knochenkrankh. A. d. Ital. Dresden u. Leipz. 1792. S. 338. u. f. — Einen neuen Fall erzählt Thurnam, J., in Lond. med. Gaz. Vol. XXIII. p. 119. — [2]) Saillant im Journ. de Méd., Chir. et Pharm. T. LVIII. p. 141. — Lobstein, Lehrb. d. pathol. Anatomie. Stuttg. Bd. II. 1835. S. 179. — Weltner, H., Diss. de Osteopsathyrosi. Halae 1841. — [3]) Lehrb. d. pathol. Anatomie. Berl. 1830. Bd. I. S. 147. — [4]) A. O. S. 102. — [5]) Abhandl. über die Krankheiten der Knochen. A. d. Engl. Weimar 1831. S. 66. — [6]) Repertorium f. Anat. u. Physiol. Bern. Bd. V. 1840. S. 398.

§. 513. Die Knorpel [1]), als Gebilde, welche keine eigenen Gefäße besitzen, können nur atrophiren in Folge einer mangelhaften Ernährung oder verstärkten Resorption von Seiten der das ernährende Blastem liefernden Gebilde, als des Perichondriums und der spongiösen Knochenenden. Dieser Schwund tritt gleichfalls je nach den Veranlassungen unter verschiedenen Formen auf. — Wie bei den Knochen findet man in größerem oder geringerem Grade eine Knorpelatrophie (Uhne) als Folge höheren Alters. Wenn nämlich bei den Gelenkknorpeln die ernährenden Gefäße in den spongiösen Knochenenden allmälig veröden und wenig neue Knorpelmasse mehr gebildet wird, so können sich die Gelenkflächen so abnutzen, daß der cartilaginöse Ueberzug ganz schwindet und die Knochenflächen an einander reiben. Die Gelenkflächen werden dadurch mißstaltet, die Bänder verkürzt, es tritt in hohem Grade Gelenksteifigkeit ein, die einer Ankylose ähnlich ist (Crüveilhier). Diese Abnutzung (Usur) erfolgt um so schneller und in höherem Grade, wenn gleichzeitig ein Mangel an Synovia in der Gelenkhöhle die nachtheiligen Wirkungen der Reibung begünstigt, wie dies bei chronischen Entzündungszuständen der serösen Gelenkkapsel der Fall ist. Die Knochenenden verhalten sich dabei auf verschiedene Weise, je nachdem sie selbst im Zustande der Atrophie sich befinden, oder durch vorausgegangene Entzündung aufgetrieben und porös, oder im Gegentheil durch Einlagerung neuer Knochenmasse wie eburneirt geworden sind. In den ersten Fällen ist die Knochenfläche rauh, schwammig, mehr oder weniger abgenutzt, im letztern Falle glatt wie polirt. Bei Rückgrathsverkrümmungen sieht man die Zwischenwirbelknorpel in Folge beschränkter Ernährung durch übermäßigen Druck einseitig oft so schwinden, daß die Wirbelkörper unmittelbar in Berührung kommen und verschmelzen. — Ferner giebt es eine rücksichtlich der Genese der Osteoporose ähnliche Unternährung der Knorpel, welche augenscheinlich durch verstärkte Resorption entsteht und wobei eine vermehrte Gefäßentwicklung an der Knochengrenze wahrgenommen wird. Diese krankhafte Resorption, welche als interstitielle sich kund giebt, kann Durchlöcherung des Knorpels und gänzlichen Schwund desselben zur Folge haben. Gichtische Knochenentzündungen scheinen diesen Proceß am häufigsten einzuleiten.

Gänzliche Abstoßung der Knorpel von den Knochenflächen durch Zwischenlagerung von Eiter gehört nicht hieher. Was manche (namentlich englische und französische) Schriftsteller als Ulceration, ulcerative Absorption der Knorpel beschrieben haben, bezieht sich theils auf

---

[1]) Dörner, De gravioribus quibusdam cartilaginum mutationibus. Tub. 1798. Key in: Lond. med. and surg. transact. 1833. — Mayo, H., in: Lond. med. Gaz. 1834. Apr. — Schumer, De cartilaginum articularium ex morbis mutatione. Groning. 1836. — Gerdy, in: Arch. génér. 1836. Févr. — Liston, in: Med.-chir. transact. of med.-chir. soc. of Lond. V. XXIII. — Cruveilhier, Anat. pathol. Livr. XXXIV. Pl. 1. — Salzmann, Bal., Ueber den Bau und die Krankheiten der Gelenkknorpel. Tüb. 1845. — Rüscheler, Zeitschr. f. ration. Med. VI. 1855.

die zuletzt erwähnte Form von Knorpelatrophie, theils auf eine nicht hieher gehörige Zerstörung der Knorpel durch Eiterung in den umgebenden Gebilden nach vorausgegangener Erweichung.

III. Hypertrophie.

(ὑπερτροφία.)

A. Von der Hypertrophie im Allgemeinen.

Wohl, S., Diss. de Hypertrophia. Berol. 1831. — Fürst, C. A., Ueber die Krankheiten in Folge übermäßiger Ernährung. Erlangen 1737. — Tuwar in: Weitenwebers Beiträgen. Bd. III. Prag 1838. H. 1. — Paget, l. c. — Reinhardt, a O. — Virchow, a. O.

§. 514. Die Hypertrophie bildet den Gegensatz der Atrophie. Uebernährt nennt man Theile, deren Masse ohne wesentliche Veränderung ihrer Structur vermehrt ist. Meistens hat diese Massenzunahme auch eine Gewichts- und Volumenszunahme zur Folge, oder, wenn das letztere nicht der Fall ist, eine Verdichtung des Gewebes mit Vermehrung des specifischen Gewichtes. Bei hohlen Organen wird durch den hypertrophischen Zustand der innere Raum bald vergrößert (excentrische Hypertrophie), bald verkleinert (concentrische Hypertrophie). Auch ist in einem Organe die Uebernährung bald nur beschränkt (partielle Hypertrophie), bald ausgedehnt, das ganze Organ betreffend (totale Hypertrophie), und bei zusammengesetzten Gebilden sind nicht immer alle Elementargewebe derselben im Zustande der Uebernährung, sondern häufig nur einzelne, deren Masse sich oft mit Beeinträchtigung der übrigen vermehrt. Ueberhaupt aber beruht die Massenzunahme theils auf einer räumlichen Vergrößerung der einzelnen Gewebselemente, theils auf einer numerischen Vermehrung derselben. — Wenn Organe in ihrer Totalität hypertrophisch werden, so behalten sie ihre eigenthümlichen Formverhältnisse, partielle Uebernährung hingegen kann auf die mannigfachste Weise verunstalten. — Der Blutgehalt ist in einem hypertrophischen Organe meistens vermehrt, sei es durch neue Gefäßbildung, oder durch Erweiterung der alten Gefäße.

§. 515. Nachtheilige Folgen hat der hypertrophische Zustand theils durch die Räumlichkeits- und Gewichtsveränderungen, indem dadurch Druck auf nebenliegende Theile, Verdrängung derselben, Verengung von Höhlen und Canälen, Beschwerung u. s. w. veranlaßt werden, theils durch abnorme, bald verstärkte, bald verminderte Thätigkeitsäußerungen des übernährten Organes, wie bei Muskel-Nervenhypertrophie u. s. w. — Die Massenzunahme geschieht bald rasch, bald langsam, continuirlich, oder mehr stoßweise, und somit giebt es dem Verlaufe nach eine acute, chronische und intermittirende Hypertrophie. — Was die Ausgänge betrifft, so ist

die Hypertrophie einer Rückbildung fähig, oder erreicht nur einen gewissen Grad der Ausbildung, oder hat bald schon auf niederer Entwicklungsstufe bei wichtigen Organen, bald erst nach fortdauernder Zunahme durch Unterbrechung zum Leben nothwendiger Verrichtungen den Tod zur Folge. Unter gewissen Verhältnissen kann das hypertrophirte Gebilde auch sich entzünden, vereitern, schwären, brandig werden, oder degeneriren.

§. 516. Als nächste Veranlassungen der Hypertrophie sind hauptsächlich solche Vorgänge zu betrachten, durch welche die ernährende Blutflüssigkeit in einem Theile anhaltend vermehrt und die nutritive Action der Parenchymzellen gesteigert werden. In dieser Weise wirken:

1) Hyperämie und Entzündung, wenn sie länger andauern und plastische Ausschwitzung zur Folge haben;

2) Behinderung der Resorption [1]) durch Krankheiten der Venen und Saugadern, z. B. Phlebitis, Lymphangeitis, Varicosität der Venen, Lähmung der Saugadern u. s. w.

3) Uebermäßige functionelle Reizung eines Organes. Namentlich muskulöse Gebilde, z. B. das Herz, werden dadurch häufig zu einem hypertrophischen Zustande gebracht.

4) Die Entwicklungsphasen der einzelnen Organe, die jedoch mehr eine Disposition weniger eine directe Veranlassung zur Hypertrophie begründen.

§. 517. Behandlung. Zuerst möglichste Beseitigung der veranlassenden Ursachen durch Beschränkung zu großer functioneller Thätigkeit, durch Entfernung venöser Circulationshindernisse, durch entzündungswidrige und die Resorption bethätigende Behandlung u. s. w. — Direct gegen die Hypertrophie wird gewirkt durch Beschränkung der Ausschwitzung aus den Capillaren und Bethätigung der Resorption, also durch Bewirkung einer Verengung der kleineren Gefässe. Die hiezu dienlichen Mittel sind verschieden zu wählen, je nachdem die Gefäße des hypertrophirten Organes im Zustande activer oder passiver Erweiterung sich befinden. Im ersten Falle sind Anwendung von Kälte, wiederholte örtliche Blutentziehungen und Einreibungen von grauer Salbe mit möglichster Functionsbeschränkung, im letztern ein methodischer Druck, Bepinselungen mit Jodtinctur, Einreibungen von Jod- und Quecksilbersalbe mit Anregung der Functionsthätigkeit vorzüglich wirksam. — Bei weniger direct zugänglichen Organen müssen sympathische oder antagonistische Wege bei der Anwendung der Mittel eingeschlagen werden, um an entferntem Orte Erregung oder Verminderung vasomotorischer Gefäßthätigkeit hervorzubringen. — Auch kann man zuweilen durch innere Mittel, welche eine besondere Wirkung auf einzelne Organe haben, wie z. B. durch Jodmittel bei Hypertrophie der Schilddrüse

---

[1]) Henle, Zeitschr. f. rationelle Med. I. 1842. S. 72. Ueber Hypertrophie u. Geschwülste durch gehemmte Resorption.

und der Brüste, die örtliche Cur wesentlich unterstützen. — Ist auf diesen Wegen keine Rückbildung des hypertrophischen Zustandes herbeizuführen und sollte derselbe wegen Entstellung, wegen nachtheiligem Druck auf Nachbargebilde u. s. w. durchaus beseitigt werden, so ist dies nur auf mechanischem oder chemischem Wege, durch Ausschneiden, Abschneiden, Abbinden, Wegätzen, Wegbrennen, oder durch künstliche Bewirkung einer Entzündung und Vereiterung möglich.

Die von Lisfranc [1]) zur Zertheilung von Verhärtungen empfohlenen Scarificationen sind nur unter besondern, noch anderwärts anzugebenden Verhältnissen anwendbar.

B. Von der Hypertrophie einzelner Gewebe.

§. 518. Die Hypertrophien mancher Gewebe und Organe stehen in mehrfacher Beziehung den homologen Neubildungen so nahe, daß eine strenge Sonderung hier nicht durchführbar und noch weniger von praktischem Werthe ist, daher müssen die folgenden Bemerkungen ihre Ergänzung in der Lehre von den Neubildungen finden.

§. 519. Am häufigsten hypertrophirt das gewöhnliche, einhüllende Bindegewebe und zwar in der Art, daß bald mehr die bindegewebige Substanz selbst, bald mehr das Fett derselben (Fettgewebe) vermehrt erscheint. Viele hypertropische Vergrößerungen einzelner Organe beruhen hauptsächlich nur auf Vermehrung dieser Massen, und es kann dabei das eingeschlossene Gewebe sogar mehr oder weniger verdrängt und atrophirt sein. — Sehr häufig kommen auch hypertrophische Verdickungen der bindegewebigen Grundlage der Schleimhäute vor, wobei dieselben bald aufgelockert und gefäßreich, bald verdichtet und weniger blutreich sind. Eine chirurgische Bedeutung erhalten diese Zustände öfters dadurch, daß sie Verengung von Canälen bewirken. Dasselbe gilt von gleichartigen Verdickungen der Gefäßhäute [2]). Bezüglich der gewöhnlich sehr dünnen und durchscheinenden serösen Membranen ist bemerkenswerth, daß dieselben durch Uebernährung zu dicken und festen mehr oder weniger fibrösen Kapseln umgestaltet werden können, wie dies an Bruchsäcken des Bauchfells, an der Tunica vaginalis propria bei Hydrocele u. s. w. gesehen wird. — Die Hypertrophie der Knochen [3]) (Hyperostose) erscheint bald mehr als Knochenvergrößerung nach außen oder nach innen mit Verkleinerung der Markhöhle (äußere und innere Hyperostose), bald mehr als Verdichtung (Sclerose, Eburneation) der Knochenmasse und kommt bald nur an einzelnen Knochen, bald an ganzen Skelettheilen, selbst an allen Knochen vor. — An den Knorpeln der Gelenke, der Luftröhre und Bronchien finden sich bisweilen hypertrophische Wucherungen in Gestalt knorriger warzenartiger Bil-

[1]) Clinique chirurgic. T. I. 1841. — [2]) Watts, Lond. med. Gaz. 1847. Oct. Fall von Hypertr. der Aorta. — [3]) Bail, Diss. de ossium luxuriatione. Berol. 1820.

bungen (Rokitansky [1]). Nach Redfern [2]) zeigt die hypertrophirende Knorpelsubstanz eine weiche, schwammige Beschaffenheit.

§. 520. Die Muskelhypertrophie erscheint meistens als Folge excessiver (krampfhafter) Muskelthätigkeit an organischen Muskeln des Herzens, Magens, Darmkanals, der Harnblase, Gebärmutter u. s. w. Selten begegnet man einer Hypertrophie willkürlicher Muskeln, doch sind diese in Ausnahmsfällen eines hohen Grades hypertrophischer Vergrößerung fähig, wie die Fälle von Coste und Gioja [3]) beweisen. Diese Hypertrophie beruht theils auf einer Vergrößerung und Vermehrung der Muskelfasern [4]) theils auf einer Massenzunahme des umhüllenden Bindegewebes. — Bei hypertrophischer Vergrößerung der Nerven findet sich meistens das Perineurium und Neurilem verdickt zuweilen auf Kosten der Marksubstanz, doch scheint auch letztere bisweilen in abnormer Anhäufung vorzukommen und eine eigentliche Wucherung der Markmasse darzustellen a).

a) Virchow [5]) fand in der Retina eines Mannes im Umfange der Papilla optici markhaltige Fasern und die Faserlage der Netzhaut durch Aufnahme von Markmasse dicker und undurchsichtig geworden.

IV. Entartung.

(Degeneration.)

Paget, J., London med. Gaz. 1847—49. Lectures on nutrition, hypertrophy and atrophy etc. Ejusd. Lectures on inflammation. London 1850. — Virchow, Archiv f. pathol. Anat. IV. 1852. Ernährungseinheiten u. Krankheitsherde. Ejusd. Die Cellularpathologie. Berl. 1858. S. 285. — Rokitansky, Lehrb. d. path. Anat. 3. Aufl. I. Wien 1855. S. 111 u. 319.

§. 521. Die Entartung besteht in einer derartigen stofflichen Umwandlung der Gewebselemente, daß diese ihren normalen histologischen Character verlieren, damit auch für ihre auf das Ganze sich beziehende physiologische Leistung, sowie für ihre Selbsterhaltung untauglich werden und schließlich zu Grunde gehen. Dieser Entartung sind sowohl physiologische als pathologische Bildungen unterworfen. Manche solcher Umwandlungen sind zum Theil physiologische Vorgänge, insofern sie als natürliche Folge des höheren Alters erscheinen, andere dagegen sind nach Ort, Zeit und Art krankhaft, und begründen besondere Krankheitszustände, wodurch sie eben für die praktische Medicin Bedeutung erhalten, und noch andere sind als wahre Heilbestrebungen der Natur zu betrachten, indem durch sie der Schwund oder wenigstens ein indifferentes, passives Verhalten anderartiger pathologischer Bildungen herbeigeführt wird.

---

[1]) Lehrb. d. path. Anat. 3. Aufl. II. 1856. S. 191. — [2]) Monthly Journ. 1849. Aug. Oct. Dec. — [3]) Gaz. méd. de Paris. VI. 1838. Nr. 50. p. 797. — [4]) Hepp, Zeitschr. f. rat. Med. IV. 1853. — [5]) Die Cellularpathologie. Berl. 1858. S. 208.

§. 522. Die Entartung kann nach der verschiedenen Qualität der Umwandlungsproducte eine mehrfältige sein, denn es gehören dahin die fettige, cellulöse, colloide Entartung, die Verkalkung oder Verkreidung, die Pigmentablagerung u. s. w.

In Folge solcher Umwandlungen der Texturelemente (Zellen, Intercellularsubstanz und Fasern) werden die Gewebe und die durch sie gebildeten Organe nach Farbe, Form, Größe und Consistenz mannigfach verändert, sie werden entfärbt oder verfärbt, deformirt, verkleinert oder vergrößert, erweicht, verflüssigt oder verhärtet. Theils diese anatomischen Gewebsveränderungen, theils die mit der Umwandlung verbundene Störung oder gänzliche Aufhebung der nutritiven Action der Zellengebilde bedingen Art und Umfang der mit solcher Degeneration verbundenen auf das Allgemeine sich beziehenden Functionsstörungen, die bald nur beschränkte bald allgemeinere, stationäre oder progressive sein können.

§. 523. Die zur Degeneration führenden abnormen Zustände können begründet sein:

1) in einer krankhaften Anlage des Zellengebildes selbst, welchem die nothwendigen Bedingungen zu dauernder Existenz von Anfang an fehlen, wie dies in ausgesprochenster Weise bei der Tuberkelzelle der Fall ist, die alsobald einer regressiven Metamorphose unterliegt;

2) in einer zu reichlichen Anhäufung und Stagnation von Ernährungsmaterial, wozu chronische Hyperämien und Entzündungen Anlaß geben;

3) in einem entgegengesetzten Zustande bedingt durch allgemeine oder örtliche Blutarmuth;

4) in anhaltender Beschränkung der physiologischen Thätigkeit hauptsächlich solcher Gebilde, welchen sehr active Functionen zukommen, wie den Muskeln, Nerven und Drüsen;

5) in Qualitätsveränderungen des Blutes, in Dyskrasien.

a) Fettige Entartung.

Reinhardt, Archiv f. pathol. Anat. I. 1847. Ueber d. Entstehung der Körnchenzellen. — Virchow, das. S. 144. Zur Entwicklung des Krebses nebst Bemerk. üb. Fettbildung im thier. Körper. — Schultze, De adipis genesi pathologica. Diss. Gryphiae, 1851. — Barlow, On fatty degeneration. London 1853. — Virchow, Die Cellularpathologie. Berl. 1858. S. 301.

§. 324. Die Fettentartung (Fettdegeneration, Fettmetamorphose, Verfettung) besteht in einer solchen Umwandlung zelliger Elemente, daß im Innern derselben zahlreiche moleculäre Fettkörnchen erscheinen und das Element nunmehr eine sogenannte Fettkörnchenzelle (n. Reinhardt) darstellt. Gewöhnlich treten die Fettkörnchen zuerst in einiger Entfernung vom Kerngebilde auf, das immerhin wie auch die Zellenmembran anfänglich noch erkennbar ist; bald schneller bald langsamer nimmt aber die Bildung des

molecularen Fettes zu, dieses erfüllt die ganze zuweilen vergrößerte Zelle und schließlich führt der Proceß zu einer Destruction des Zellenelementes, so daß nur ein fettiger, moleculärer Detritus bisweilen mit Ausscheidungen von Kalksalzen, Cholestearin u. s. w. zurückbleibt, der weiterhin theilweise durch Resorption verschwinden kann. — Fast alle aus zelligen Elementen bestehenden Theile, die physiologischen wie pathologischen, können dieser Art der Umwandlung unterliegen und dadurch zu Grunde gehen. Uebrigens ist dieser Proceß keineswegs ein ausschließlich pathologischer, denn ein ähnlicher Vorgang findet bei der Milch- und Hauttalg-Absonderung, bei der Bildung des Corpus luteum im Eierstocke u. s. w. statt. — Die der fettigen Metamorphose verfallenen Theile erscheinen undurchsichtig, weiß, weißgelblich, sind erweicht und werden zuletzt emulsionsartig flüssig oder vertrocknen. Durch die Erweichung und Auflösung können weiterhin absceßartige Zustände, Schwärung, Erosion u. s. w. herbeigeführt werden.

Zu unterscheiden von dieser destructiven Fettmetamorphose, die wesentlich auf chemischem Umsatz des Zelleninhaltes, einer Proteinsubstanz, zu beruhen scheint [1]), ist die Fettanhäufung in Zellen durch von außen her aufgenommenes oder eingedrungenes Fett, wobei die Zelle verbleibt, wie bei der Umbildung des Bindegewebes in Fettgewebe, bei der transitorischen Fettansammlung in den Zotten des Darmes, in den Leberzellen u. s. w. Jedoch können beide Zustände gleichzeitig nebeneinander bestehen.

§. 525. Beseitigung der entfernbaren veranlassenden Ursachen ist das Wichtigste, was in therapeutischer Hinsicht wenigstens gegen die Progression der Fettentartung sich unternehmen läßt.

§. 526. Bei der Fettdegeneration der Muskeln [2]) findet sich gewöhnlich nicht bloß fettige Umwandlung der Muskelsubstanz, sondern auch interstitielle Fettablagerung. Der entartete Muskel erscheint blaß, gelblich, ist weich, brüchig; die Fettkörnchen sind anfänglich den Fibrillen entlang reihenweise gelagert a), später verliert sich diese Anordnung und eine emulsive Masse erfüllt den Sarcolemmaschlauch, wenn nicht vorher schon durch Resorption der größte Theil der Fettmolecüle schwindet, so daß lediglich ein mehr oder weniger fetthaltiges Bindegewebe zuweilen in Gestalt eines knotigen Bündels oder Stranges zurückbleibt. In andern Fällen geht die Fettmetamorphose mit Absceßbildung einher und die entartete Muskelmasse löst sich gleichsam in Eiter auf. — Durch diese Degeneration büßt natürlich der Muskel vollkommen seine Contractilität ein und erscheint idiopathisch gelähmt. — Zu solcher Metamorphose können führen: Unthätigkeit der Muskeln in Folge von neuropathischer Lähmung oder von fixirten Gelenkstellungen, allgemeine Fettwucherung, in welchem Falle gewöhnlich interstitielle

---

[1]) Husson, R. Wagners Mitth. in d. Gött. Nachr. 1851. Nr. 8. — [2]) Gluge, Anat. mikros. Unters. 1. H. 1839. 258. Interstitielle Fettablagerung. — Mettenheimer, Archiv f. wissensch. Heilk. I. 1853. 1. Verfettung der Primitivbündel. — Oppenheimer, Ueber progress. fettige Muskelentartung. Heidelb. 1855. — Böttcher, Archiv f. pathol. Anat. XIII. 227. u. 392.

Fettanhäufung der adipösen Muskelatrophie vorhergeht, chronische Muskelentzündung, endlich eine besondere Art von Störung in den Ernährungsverhältnissen des Muskelfleisches, wodurch oft nach und nach eine ganze Reihe von Muskeln der fettigen Degeneration unterliegt und eine progressive myopathische Lähmung begründet wird.

a) Nach Böttcher sollen die Fettkörnchen innerhalb der Primitivbündel zu Gruppen von spindelförmiger Gestalt sich vereinigen und in der Umgebung der Muskelkerne am zahlreichsten sein.

§. 527. Bei Fettumwandlung der Nerven [1]) ist gleichfalls eine interstitielle Fettanhäufung in der bindegewebigen Umhüllung der Primitivbündel und Fasern zu unterscheiden von der Fettentartung der Markscheide in den Primitivfasern selbst, wie solche nach chronischen Entzündungen des Perineuriums und Neurilems, nach Nervendurchschneidungen, und bei neuropathischen Lähmungen beobachtet wird. Diese Entartung beginnt mit einer Art Gerinnung des Nervenmarkes, welcher bald eine Zerklüftung desselben in mehr oder weniger zahlreiche würfelförmige Stücke folgt, die nach und nach in ovale Gruppen von Fettbläschen sich umwandeln, weiterhin durch Resorption an Zahl und Größe abnehmen, so daß schließlich leere, theilweise zusammengeschrumpfte, blasse Röhren zurückbleiben, in welchen jedoch der Axencylinder noch erhalten ist. Schiff konnte diesen bei Säugethieren noch am Ende des 5. Monats nach der Nervendurchschneidung ohne Regeneration sehen a); noch später wird er undeutlich, während sich die Nervenscheide unbegrenzte Zeit erhält. — Die Fettdegeneration in den Nervencentren, wozu Exsudate, Extravasate, Neubildungen u. s. w. Anlaß geben können, geht nach Virchow von den Zellen des weichen Zwischengewebes (von ihm Neuroglia genannt) aus. Die Zellen wandeln sich in gewöhnlicher Weise in Fettkörnchenzellen um, die schließlich emulsiv zerfallen.

a) Um den Axencylinder sichtbar zu machen, muß man nach Schiff das Präparat einer wenigstens vierundzwanzigstündigen Behandlung mit Chromsäure oder Sublimat aussetzen.

§. 528. Fettdegeneration der Arterienhäute begründet die sogenannte atheromatöse Veränderung derselben [2]), welche bezüglich der Aneurysmenbildung besonderes Interesse für den Chirurgen hat. Diese Veränderung zeigt einige Verschiedenheiten, je nachdem die Entartung oberflächlich oder tiefer innerhalb der Gefäßwand, unmittelbar als solche oder erst nach Vorausgang einer entzündlichen Zellenwucherung auftritt. — Bei der oberflächlichen, entzündungslosen Erkrankung sieht man auf der innern Gefäßfläche, nur die innerste Schicht der Intima betreffend, wenig vortre-

---

[1]) Fick, Archiv f. Anat. u. Phys. 1842. H. 1. — Wundt, Archiv f. path. Anat. X. 1856. 404. — Virchow, das. 407. — Schiff, Lehrb. d. Physiologie. H. 2. Lahr, 1858. S. 113. — [2]) Gulliver, Med. chir. Transact. XXVI. 1843. 2. Ser. VIII. — Virchow, Die Cellularpathologie. Berlin 1858. S. 317.

tende weißliche Flecken von rundlicher oder mehr eckiger Gestalt, die unter dem Mikroskop als fettig degenerirte Bindegewebselemente sich kundgeben, zwischen welchen noch gesunde Substanz sich vorfindet. Indem die fettig entarteten Elemente weiterhin zerfallen und mit einzelnen Gewebspartikeln vom Blutstrome fortgerissen werden, entstehen unebene, mehr oder weniger flach vertiefte Gefäßstellen, die wieder vernarben können. — Geht die Fettdegeneration in tieferen Lagen der Intima vor sich und zwar nach dem Vorgange entzündlicher Reizung, so zeigt sich zuerst eine entzündliche Schwellung der kranken Stelle in Folge von Neubildung zelliger Elemente durch Kernwucherung und Zellentheilung, welche Gebilde dann zunächst der fettigen Metamorphose verfallen und innerhalb der Intima oder zwischen dieser und der Media einen Heerd darstellen, erfüllt von einer emulsiven, mehr oder weniger eingedickten, Körnchenzellen, Fettkörnchen, Cholestearin und zertrümmerte Gewebstheile enthaltenden Masse. Ueber den Heerd geht eine Schicht der unversehrten Intima hinweg, die jedoch späterhin durchbrochen werden kann, worauf jener sich entleert und ein mehr oder weniger tiefes und buchtiges, atheromatöses Geschwür zurückbleibt. — Auch die kleinsten Arterien und Capillargefäße sind einer Fettdegeneration unterworfen [1]), welche sehr zu Gefäßzerreißung disponirt, die am häufigsten bei den Hirngefäßen beobachtet wird.

§. 529. Die Fettdegeneration der Knorpel [2]) kann je nach den zu Grund liegenden Ursachen, wozu besonders chronische Entzündungen der Gelenke, anhaltende Ruhe derselben und Senescenz gehören, an der freien oder an der dem Knochen zugewandten Fläche, oder mehr im Innern des Knorpels beginnen, und eine nur beschränkte oder ausgebreitete, acut oder chronisch verlaufende Entartung darstellen. Weitere Verschiedenheiten ergeben sich ähnlich wie bei der Atheromasie der Arterien daraus, daß die Degeneration bald unmittelbar als solche, bald erst in Folge einer vorausgegangenen entzündlichen Reizung auftritt. Im ersten Falle findet eine directe Umwandlung der Knorpelzellen ohne merkliche Vergrößerung derselben in Körnchenzellen statt, im letzten geht der Entartung mehr oder weniger Schwellung und größere Succulenz des Knorpelgewebes mit Vergrößerung der Zellenelemente und Wucherung derselben vorher. In beiden Fällen entstehen dann durch Zerfall der Zellengebilde an den Flächen des Knorpels oder im Innern desselben Vertiefungen und Hohlräume, während die Intercellularsubstanz theilweise auch in fettiger Metamorphose zu Grunde geht, theilweise in bandartige Streifen zerfasert, die an der Knorpeloberfläche eine horizontale, in den tieferen Schichten eine verticale Rich-

[1]) Paget, Lond. med. Gaz. 1850. Febr. — [2]) Redfern, Mounthly Journ. 1849. Aug. Oct. Dec. — Ritter, Ueber d. chronisch deformirende Gelenkentzündung Diss. Gött. 1856. — Förster, Atlas der mikroskop. pathol. Anat. I Suppl. Leipzig 1856. Taf. 21. — Bryant, The Lancet. II. 1857. Oct. Nov.

tung haben. An der freien Knorpelfläche entstehen dadurch verschiedenartige Unebenheiten, während die dem Knochen zugewandte Fläche von diesem theilweise oder ganz abgelöst wird.

§. 530. Trübungen der Hornhaut [1]), sowohl chronisch als acut entstehende beruhen meistens auf fettiger Degeneration der zelligen Elemente. Dies ist z. B. der Fall beim sogenannten Arcus senilis, dessen frühzeitiges Entstehen Canton [2]) als Zeichen fettiger Entartung innerer Organe zumal des Herzens betrachtet. Aber auch bei entzündlichen Trübungen mit Auflockerung und Verdickung der Haut ergiebt die mikroskopische Untersuchung eine fettige Metamorphose.

§. 531. Die so häufige Fettdegeneration der Epithelien hat weniger chirurgisches Interesse, da die meisten hierauf sich beziehenden Krankheitszustände mehr der Medicin angehören, wie die Bright'sche Krankheit, die Granularentartung der Leber, die Fettdegeneration der Epithelien der Lungenbläschen u. s. w. Dagegen sei noch erwähnt, daß nach Versuchen von Michaelis [3]) mit eingeschlossenen thierischen Substanzen auch der festgeronnene Faserstoff, wenn er sich eingeschlossen findet, eine Art von Fettdegeneration eingehen und dadurch zur Resorption geschickt werden kann a).

a) Es zerfalle nämlich der Faserstoff in eine Körnermasse, die wie bei der Fäulniß ihren Stickstoffgehalt unter der Form von Ammoniak austreten lasse, während die Elemente ternärer Stoffe sich als Fette constituiren. Das ausgeschiedene Ammoniak diene zur Verseifung eines Theils dieser Fette, die entstandene Fettseife aber sei im Blutserum löslich und daher resorptionsfähig.

b) Cellulöse Entartung.

Meckel, H., Annal. d. Berl. Char. IV. 1853. 2. Die Speck- oder Cholestearinkrankheit. — Rokitansky, Lehrb. d. pathol. Anat. 3. Aufl. I. Wien 1855. S. 326. — Virchow, Die Cellularpathologie. Berl. 1858. S. 334. Amyloide Degeneration.

§. 532. Diese Entartung besteht in einer Erfüllung der Gewebselemente mit einer Substanz, welche in mancher Hinsicht der vegetabilischen Cellulose ähnlich ist, und den Geweben ein eigenthümliches, speck- oder vielmehr wachsartiges Aussehen giebt, weßhalb man diese Entartung hin und wieder als speckige oder wächserne aufgeführt hat. Andere zählen sie der calloiden Umwandlung bei und Virchow bezeichnet sie als amyloide Degeneration, obschon die fragliche, freilich noch etwas räthselhafte Substanz, mehr Aehnlichkeit mit der Cellulose als mit dem Amylum zu haben scheint. Denn es giebt dieselbe mit Jod allein behandelt keine blaue, sondern eine gelbröthliche zuweilen ins Violette spielende Färbung a); erst wenn

[1]) Strube, Der normale Bau der Hornhaut und die pathol. Abweichungen in dems. Würzb. 1851. — His, Beiträge z. normalen u. patholog. Histologie der Cornea. Basel 1856. — [2]) Archiv. gén. de méd. 1856. Oct. — [3]) Prag. Vierteljahrschr. X. 1853. 4.

man vorsichtig etwas Schwefelsäure zusetzt, tritt eine blaue oder violette Farbe hervor. Gegen die Identität mit Cellulose spricht aber der Umstand, daß die pathologische Substanz durch Jod allein schon gefärbt wird, was bei der Cellulose nicht der Fall ist. Indessen ist die cellulöse Degeneration jedenfalls eine Veränderung, wodurch die thierischen Gewebe zu einer niederen mehr vegetabilischen Bildung umgewandelt werden, und hat man darin eine gewisse Analogie mit der Verholzung finden wollen.

a) Meckel unterscheidet nach dieser verschiedenen Reaction ein Speckroth und ein Speckviolett. Das Speckroth hält er für einen eigenthümlichen Doppelkörper bestehend aus einem geronnenen eiweißartigen Stoff und einem schmierigen Speckfett. Das Speckviolett sei wahrscheinlich ein Doppelkörper von Cholestearin mit andern Fetten, vielleicht selbst mit Speckroth. Gegen die fettige Natur dieser Substanzen führt Virchow an, daß man bis jetzt keine Fettart kenne, welche durch Jod für sich gefärbt werde, durch Schwefelsäure für sich farblos bleibe und durch Jod und Schwefelsäure eine blaue Farbe annehme. Auch seien die Löslichkeitsverhältnisse, zumal bei Extraction mit Alcohol und Aether, andere als bei den Fetten.

§. 533. Am häufigsten und überhaupt zuerst erscheint diese Entartung an den kleinsten Arterien verschiedener Körpertheile mit Ausnahme der Knochen, und zwar scheinen die Faserzellen der kleinen Muskeln der Ringfaserhaut zuerst der Entartung zu unterliegen, indem sie in eine Art von spindelförmiger Scholle, an welcher man keine Zellentheile mehr unterscheiden kann, umgewandelt werden. Durch Ausbreitung der Metamorphose wird die Arterienwand schließlich in eine gleichartige, compacte, bei auffallendem Lichte glänzende, farblose Masse verwandelt die sehr brüchig ist. In den Venen ist diese Entartung bis jetzt nicht beobachtet worden. — Von den Arterien, nachdem ein kleineres oder größeres Gebiet derselben in einem Organe umgewandelt worden ist, breitet sich die Degeneration auch auf das Parenchym aus, und können auf diese Weise Nieren, Leber, Milz, Lymphdrüsen, Muskeln u. s. w. cellulös degeneriren. Zu den Organen, welche constant sehr frühzeitig ergriffen worden, gehören die Nieren.

§. 534. Zur Erkennung der Degeneration in Leichen dient vorzüglich die Jodreaction, denn bringt man etwas Jodlösung auf ein der Entartung verdächtiges Gewebe, so wird die abnorme Substanz jodroth gefärbt, während Fett ungefärbt bleibt und Eiweiß oder Leim gebende Gewebe eine jodbraune Färbung zeigen. An Lebenden ist vorzüglich der Harn einer entsprechenden Prüfung zu unterwerfen.

§. 535. Meistens bleibt die Degeneration nicht auf einzelne Organe oder Gewebe beschränkt a), sondern zeigt gewöhnlich schon von Anfang an eine größere Ausbreitung und daraus, sowie aus dem Umstande, daß die Blut zuführenden Gefässe zuerst ergriffen werden, läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Krankheit durch eine besondere Blutentmischung bedingt werde, eine Ansicht, welche schon Meckel ausgesprochen hat. Doch

ist bis jetzt noch keine hierauf zu beziehende Blutveränderung nachgewiesen worden. Jedenfalls aber sind es stets kachektische Individuen, deren vegetatives Leben tief erkrankt ist, welche der cellulösen Entartung unterliegen, und hat man namentlich als vorausgegangene oder begleitende Krankheitszustände beobachtet: inveterirte Syphilis, Mercurialismus, Tuberkulosis, langwierige Knocheneiterungen, Rachitis u. s. w.

a) Der einzige Ort, wo Virchow eine isolirte Entwicklung dieser Veränderung beobachtete, und wo mit einiger Wahrscheinlichkeit ein ursprünglicher Sitz der Krankheit angenommen werden konnte, ist der permanente Knorpel. Ferner hat Rokitansky diese Degeneration als locale sehr schmerzhafte Affection des Gastroonemius und Soleus der einen Seite bei einem jungen weiblichen Individuum gefunden.

§. 536. Ist die Entartung noch auf die Arterien beschränkt, so bedingt sie zunächst locale Anämie, daher auffallende Blässe und Atrophie des Gewebes. Degenerirt dann weiterhin auch das Parenchym der Organe, so sind die weiteren Folgen natürlich verschieden je nach der Besonderheit der functionellen Verrichtung, die durch den Entartungsproceß aufgehoben wird, und es können verschiedenartige Krankheitszustände durch eine und dieselbe pathologische Veränderung hervorgebracht werden. Schließlich aber führt die meist größere Ausbreitung gewinnende Degeneration zu einem marasmatischen Zustande.

§. 537. Für ein therapeutisches Vorgehen gegen diesen Krankheitsproceß sind bis jetzt noch keine Anhaltspunkte gewonnen.

c) Colloide Entartung.

Frerichs, Ueber Gallert- oder Colloidgeschwülste. Götting. 1847. — Rokitansky, Lehrbuch d. patholog. Anat. 3. Aufl. I. Wien 1855. S. 114. — Schrant, Over de goed-en kwaadartige Gezwellen. Amsterdam 1852. Nederl. Tigdschr. v. Geneesk. I. 1857. p. 81.

§. 538. Umwandlung der Gewebselemente, sowohl normaler als pathologisch neugebildeter, in eine farblose oder mehr weniger gefärbte, durchscheinende und viscöse, gelatinöse oder mehr schleimige der Synovia ähnliche, einen modificirten Eiweißkörper (Albuminnatron und Derivate), oder Schleimstoff, bisweilen auch eine dem Chondrin verwandte Substanz enthaltende Masse, wodurch das morphologische Element seine Bestandfähigkeit verliert, bildet den Character dieser Entartung, welche demnach wesentlich von der celluloiden Metamorphose, sowie von den aus Schleimgewebe bestehenden Neubildungen verschieden ist, des Weiteren aber in eine Eiweiß- Mucine- und Chondrin-Entartung abgetheilt werden könnte.

§. 539. Die Umwandlung scheint meistens in dem oft granulirten Inhalte der Zelle zu beginnen, welche dabei helle, homogene Stellen erhält, die sich nach und nach vergrößern und eine Aufblähung und Vergrößerung der Zelle zum Theil auf Kosten der Intercellularsubstanz zur Folge haben, bis die Zellenwand durch Berstung oder Lösung zu Grunde geht

und der colloide Inhalt mit einem verschiedengestalteten Zellenreste zurückbleibt a). Durch Zerfall größerer Zellengebiete entstehen mehr oder weniger weite Hohlräume, erfüllt von der colloiden Masse, in der sich rudimentäre Kerngebilde, Fettkörner, Proteinmoleküle, Cholestearinkrystalle u. s. w. vorfinden. Dieser Vorgang hat eine Erweichung der Gewebe bis zu gänzlicher Auflösung zur Folge und bildet so eine besondere Art von Gewebsdestruction. Uebrigens kann die colloide Substanz auch eingekapselt, oder theilweise resorbirt, oder zu einer mehr oder weniger festen, selbst horn- oder harzartigen, in verschiedenen Richtungen zerklüftenden Masse eingedickt oder auch in Fett umgewandelt werden.

a) Bei einer Schleimmetamorphose von Krebszellen beobachtete E. Wagner[1], daß zuerst im Innern der Zelle eine helle, verschieden große, meist rundliche, ovale oder sichelförmig den Kern umgebende Stelle bemerkbar wurde, die allmälig sich ausbreitete und mit einer Vergrößerung der Zelle verbunden war. Der Zellenkern und ein Theil des granulirten Zelleninhaltes erschienen verdrängt. Weiterhin atrophirte die Zellenwand und dehiscirte. Mit der Zunahme der schleimigen Metamorphose ging auch eine Atrophie der von der Masse eingeschlossenen oder unmittelbar an sie grenzenden Kerne einher, während bei mehrkernigen Zellen die entfernter liegenden Kerne vor der Dehiscenz der Zellenwand nicht verändert zu werden schienen. Die nach der Entleerung zurückbleibenden Zellenreste zeigten die sonderbarsten Formen.

§. 540. Die nächsten Veranlassungen dieser meistens nur eine örtliche Erkrankung darstellenden Metamorphose sind nicht näher bekannt. Am häufigsten beobachtet man sie in drüsigen Organen, zumal in der Schilddrüse, und in Neubildungen sowohl gut- als bösartigen. Die colloide Entartung normaler Gewebe wird meistens durch chronische exsudative Entzündungen eingeleitet. Wie diese Entartung zur Destruction normaler Gewebe führen kann, so ist dies auch bei pathologischen der Fall, die dadurch zu wesentlichen Formveränderungen, selbst zum Verschwinden durch Resorption gebracht werden können.

d) Hydropische Entartung.

Kölliker, Handb. d. Gewebelehre des Menschen. 2. Aufl. Leipz. 1855. S. 103. — Rokitansky a. O. S. 111.

§. 541. Hiebei wird der Zelleninhalt ganz oder nur theilweise durch eine serumartige Flüssigkeit ersetzt, welcher Zustand in den höheren Graden mit Ausdehnung und Verdünnung der Zellenwand verbunden ist und zur Dehiscenz oder gänzlichen Auflösung derselben führt. Bei Abmagerungen und hydropischen Zuständen wird dieser Vorgang besonders häufig an Fettzellen beobachtet. Hier findet man nach Kölliker theils serumhaltige Fettzellen, die neben dem mehr oder weniger geschwundenen Fett, das meist in Gestalt einer einzigen, dunkler gefärbten Fettkugel erscheint, eine

---

[1]) Archiv f. phys. Heilk. 1856. H. 1. S. 106.

helle Flüssigkeit und einen deutlichen Kern enthalten und bedeutend kleiner als normale Zellen sind, theils fettlose, nur Serum führende Zellen gleichfalls mit deutlichem Kern und zarter oder verdickter Membran.

e) Pigmentale Entartung.

Bruch, Untersuchungen zur Kenntniß des körnigen Pigments der Wirbelthiere in phys. und patholog. Hinsicht. Zürich 1844. — Virchow, Archiv f. pathol. Anat. I. 1847. Rokitansky, a. O. S. 209. — Förster, Archiv f. pathol. Anat. XII. 1857. S. 197.

§. 542. Die pigmentale Entartung zelliger Gebilde kommt sowohl in physiologischen Geweben als in pathologischen Neubildungen vor, und stellt eine bald nur locale, bald aber auch durch das Blut vermittelte allgemeinere Degeneration dar, letzteres nämlich, wenn die pigmentale Zellendegeneration in einem an der Blutbildung betheiligten Organe geschieht, von wo aus die degenerirten Zellengebilde in den Blutstrom gelangen, eine eigene Blutentmischung (Melanämie) begründen, und dann zu secundären Ablagerungen in den feinsten Gefäßen anderer Organe Anlaß geben. Namentlich scheint die Milz das Organ zu sein, durch welches unter Umständen eine solche allgemeinere Pigmentmetamorphose vermittelt wird a).

a) Frerichs [1]) meint, daß bei der durch Intermittens bedingten intensiven Hyperämie der Milz unter Mitwirkung der sauren Beschaffenheit des Milzparenchyms die Epithelien der Venensinus mit zersetztem Blutfarbestoff getränkt zu kolbigen und spindelförmigen Pigmentzellen werden, während die kugligen aus farblosen Blutkörperchen hervorgehen, die Schollen aber losgerissene Stücke von Gerinnseln darstellen.

§. 543. Das Material, aus welchem in der Mehrzahl der Fälle die pathologischen Pigmente entstehen, ist der Blutfarbestoff, Hämatosin, aus dessen Umwandlung verschiedenartige Pigmente hervorgehen können, die eine gelbliche, bräunliche, braunrothe oder schwarze Färbung zeigen. Daher findet man die pigmentale Zellenentartung am häufigsten da, wo Blut in größerer Menge sich anhäuft, stockt und unter die Zersetzung desselben begünstigenden Bedingungen sich befindet, wie bei Hyperämien, chronischen Entzündungen, passiven Gefäßausdehnungen, besonders aber in der Umgebung von Blutextravasaten. Ob auch ohne Gegenwart eines solchen pathologisch gelieferten Materiales durch selbstständige Umsetzung eines nicht gefärbten Zelleninhaltes Pigmentsubstanz sich bilden kann, ist zweifelhaft. Zuweilen geht mit der pigmentalen Degeneration eine fettige einher.

§. 544. Wo man die pigmentale Entartung der Gewebszellen genauer beobachten kann, zeigt sich der Zelleninhalt zuerst gleichmäßig, diffus gefärbt, dann erscheinen molekulare Pigmentkörnchen und das organische Element wird zu einer pigmentirten Körnchenzelle, ähnlich wie bei der Fett-

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. VI. 1855. 5.

metamorphose. Diese Verfärbung und Granulirung zeigt sich weiterhin auch in den Zellenausläufern, wo solche vorhanden sind, und in den Intercellularsubstanzen a). Nicht immer scheint die Persistenz der Zellen durch die Pigmentirung gefährdet, in andern Fällen dagegen wohl, so daß das Elementargebilde zerfällt und das körnige Pigment austritt, welches dann in dem Gewebe bald zerstreut, bald in verschieden großen, mannigfach geformten Agglomeraten erscheint, je nach der Beschaffenheit der entstandenen Gewebslücke und je nach der Gegenwart allfällig bindender oder vielmehr diffundirender Substanzen. Der mikroskopische Befund ist daher in Geweben, welche schon verschiedene Stadien der Pigment-Metamorphose durchgemacht haben, ein sehr verschiedener und namentlich läßt sich theils freies, theils noch in Zellen gebundenes Pigment wahrnehmen. Uebrigens kann das freigewordene Pigment auch fernerhin, mehr oder weniger durch äußere Einwirkungen bedingt, chemische Umwandlungen und damit Form- und Farbenveränderungen erleiden b). Namentlich läßt ein Vergleich der Zusammensetzung älterer Pigmente mit derjenigen der Muttersubstanz, des Hämatosins, schließen, daß nach und nach eine Zunahme des Kohlenstoffes, also eine eigentliche Verkohlung schließlich eintritt.

a) Pigmentirte Zellen, nicht blos freie Pigmentkörner und Schollen, beobachtete Virchow im Blute. Es waren sphärische, manchmal auch mehr längliche, kernhaltige Elemente, innerhalb deren sich mehr oder weniger große schwarze Partikelchen fanden. In den Bindegewebszellen der Pleura, des Bauchfells, des Stromas melanotischer Carcinome u. s. w. sah Förster die Pigmentbildung. Ueberall lagen die kleinen schwarzen Körnchen im Innern der Zellenkörper und in der Höhlung der Ausläufer. Selten fanden sich außer diesen schwarzen Zellen auch Zellen mit braunem oder rothem Pigment und zwar in allen Uebergängen von der ersten diffusen Färbung des Zelleninhaltes bis zur Körnchenbildung u. s. w. [1]).

b) In Krystallform tritt namentlich zuweilen das Hämatoidin auf, nadelförmige oder länglich prismatische Krystalle von orange- oder karminrother Farbe darstellend. Nach Robin [2]) sollen die Hämatoidinkrystalle nicht blos frei, sondern auch innerhalb der Zellen vorkommen.

§. 545. Die rein locale Pigmentdegeneration hat nur insofern pathologische Bedeutung, als sie verschiedenartige Verfärbungen der Gewebe bedingt. Die frühere Aufstellung eines besonderen melanotischen Gewebes ist unstatthaft. Von den bedeutendsten Folgen dagegen ist das oben erwähnte massenhafte Gelangen pigmentirter Zellen in die Blutmasse [3]), indem dadurch nicht blos die nutritiven Eigenschaften des Blutes wesentlich beeinträchtiget, sondern auch Stockungen pigmentaler Massen in den Capillargefäßen verschiedener Organe a) und damit Functionsstörungen dieser

---

[1]) Thudichum, Mikroskop. Journ. 1856. Nr. XIV. Jan. Grünes Pigment in der Muskelsubstanz des Herzens. — [2]) Gaz. méd. de Paris. 1855. 44. 46. 48. 49. — [3]) Meckel, H., Damerow's Allgem. Zeitschr. IV. 1847. 2. — Planer, Wien. medic. Zeitschr. X. 1854. 2. 3. 4. — Frerichs, a. O.

begründet werden. Doch ist dieser Gegenstand mehr der Medicin zugehörig.

a) Frerichs fand bei der Melanämie pigmentale Massen in fast allen Blut führenden Geweben und Organen, in größter Menge jedoch in der Milz, Leber, Lungen, der Rindensubstanz des Gehirns, der Corticalsubstanz der Nieren u. s. w.

f) Verkalkung. Verirdung.

§. 546. Der zur regressiven Metamorphose gehörige Verkalkungsproceß erscheint, absehend von Kalkausscheidungen in freien Secretionsproducten, unter zwei verschiedenen Formen, die beide darin mit einander übereinkommen, daß das organische Element als solches in seinem anatomischen und physiologischen Charakter zu Grunde geht, sich aber von einander dadurch unterscheiden, daß in dem einen Falle die Zelle zunächst in Folge einer Fettmetamorphose zu Grunde geht mit Hinterlassung durch chemische Umsetzung freigewordener Kalkmoleküle, während Fett und andere organische Substanzen durch Resorption verschwinden, in dem andern Falle aber das Zellengebilde, in seiner äußern Form wenigstens, verbleibt, und durch Aufnahme von Kalksalzen aus dem umgebenden Ernährungsmaterial in ein verkalktes und deßhalb seiner früheren Bestimmung keineswegs mehr genügendes, kugel- oder schollenartiges Gebilde umgewandelt wird, welchem Vorgange eine entsprechende Umwandlung der Intercellularsubstanz zur Seite geht.

§. 547. Die Degeneration der ersten Art (Zerfall mit Kalkausscheidung) ist also größtentheils abhängig von dem Vorausgange einer Fettmetamorphose und eigentlich nur eine Folge und weitere Entwicklung dieser a), die Entartung der letztern Art aber (Verkalkung im engern Sinne des Worts) steht der Ossification nahe und ist eine selbstständige Metamorphose, bedingt theils durch ganz locale theils durch allgemeinere Krankheitsverhältnisse, in welch letzterem Falle die Verkalkung, ähnlich wie bei der cellulösen Degeneration, in größerer Ausbreitung auftritt, und der Ausdruck eines dyskrasischen Leidens ist, welches in manchen Fällen mit einem Schwinden der Kalksalze aus den Knochen im Zusammenhang steht und so eine wahre Kalkmetastase [1]) darstellt. Weniger bekannt sind die rein örtlichen Bedingungen der Verkalkung, jedenfalls begünstigen dieselbe anhaltende Ruhe und Compression der Theile, wodurch der Stoffwechsel beschränkt und die Ernährungsflüssigkeit in denselben vermindert werden.

a) Mit Bezug auf die früher (§. 531) gemachte Angabe über den fettigen Zerfall von geronnenem Faserstoff sei bemerkt, daß nach Michaelis auch die Verkalkung mit dem Freiwerden des Ammoniaks zusammenhängt, indem der phosphorsaure Kalk aus ammoniakalischen Lösungen ausgeschieden und dadurch zur Resorption unfähig wird.

---

[1]) Virchow, Archiv f. pathol. Anat. VIII. 1855. 1. IX. 1856. 4.

§. 548. Sowohl normale als pathologische Gewebe sind der Verkalkung in ihren beiden Formen unterworfen. — Durch den mit Fettmetamorphose verbundenen kalkigen Zerfall können pathologische Neubildungen, z. B. Tuberkeln, zur Heilung insofern gebracht werden, als schließlich in einer Gewebslücke nur ein Kalkrest gleich einer Concretion zurückbleibt. — Die weiteren Folgen der eigentlichen Verkalkung hängen wesentlich von der physiologischen Bedeutung des ergriffenen Gewebes oder Organes ab, da diese je nach der Ausbreitung der Entartung mehr oder weniger für ihre functionelle Leistung untauglich werden. Eine verkalkte Drüse z. B. sondert nicht mehr ab, ein so entarteter Muskel hat seine Contractilität verloren, verkalkte Gefäßwände sind starr, brüchig und unausdehnsam u. s. w. Bei pathologischen Neubildungen dagegen kann die kalkige Metamorphose insofern von günstigen Folgen sein, als hiedurch die nutritive und formative Thätigkeit des Aftergebildes suspendirt und dieses in eine stationäre Concretion umgewandelt wird.

V. Umbildung.

(Transformation.)

A. Von der Umbildung im Allgemeinen.

§. 549. Unter Umbildung begreifen wir denjenigen pathologischen Vorgang, durch welchen ein Gewebe seinen ursprünglichen histologischen Charakter verändert und in ein anderes mehr oder weniger gleichartiges oder auch differentes Gewebe umgewandelt, transformirt wird. Dieser Vorgang, wesentlich verschieden von Entartung und Neubildung, läßt sich parallelisiren mit manchen physiologischen Umbildungen, wohin z. B. die Permutationen von Epithelialformen, die Verwandlung des Bindegewebes in Fettgewebe und umgekehrt, die Verknöcherung der Knorpel u. s. w. gehören, denn ganz Aehnliches findet bei der pathologischen Transformation statt, die als Verknöcherung, Verknorpelung, als fibroide Umbildung u. s. w. auftreten kann, und nicht sowohl nach der Art des Vorganges, als vielmehr nach der Zeit und dem Orte ihres Eintrittes von der physiologischen abweicht, übrigens selbst verschiedene Typen zunächst in der Weise darbietet, daß bald einfachere Gewebe in zusammengesetztere, bald umgekehrt letztere in erstere umgebildet werden, wonach eine progressive und regressive Transformation zu unterscheiden ist. Diesen activen Vorgängen reiht sich dann noch gegensätzlich als hieher gehöriger Krankheitszustand ein Stehenbleiben physiologischer Umbildungen bei Geweben an, in deren Bestimmung es liegt, gewisse histologische Entwicklungsformen durchzumachen,

so daß im Ganzen die pathologische Transformation als eine vorschreitende, rückschreitende und stehenbleibende aufzufassen ist.

§. 550. Schon längst waren Vorgänge dieser Art nach ihren gröberen Verhältnissen dem praktischen Chirurgen bekannt, denn man wußte wohl, daß unter Umständen manche weiche Gewebe, physiologische wie pathologische, verknöchern oder auch des Knorpels Beschaffenheit annehmen, daß beim Callus zuweilen die Verknöcherung ausbleibt, oder bereits hart gewordener Callus wieder weich wird, daß nicht sich consolidirende Fracturen in eine Art von Gelenk sich verwandeln können, daß blosliegende Schleimhautstellen nach und nach eine Transformation erleiden, wodurch sie der äußern Haut mehr oder weniger ähnlich werden u. s. w., allein diese Kenntniß entbehrte einer sichern histologischen und pathologisch-anatomischen Grundlage, welche erst damit gewonnen wurde, daß man nicht blos die Zelle überhaupt, als histologisches Element, in ihrer wahren Bedeutung für den Aufbau und die Erhaltung der verschiedenen Gewebe, sondern auch die Möglichkeit der Transformation dieser ineinander, insofern sie gleichartig sind, durch Vermittlung der histologischen Elemente kennen gelernt hat. Namentlich sind es die Elemente derjenigen Gewebe, welche man der so allgemein verbreiteten Bindesubstanz zurechnet, die in ausgedehntem Maaße solcher Transformationen fähig sind und sich auch in den verschiedenen Organisationstypen des Thierreichs vertreten, substituiren können.

§. 551. Die durch pathologische Transformation bedingten functionellen Störungen sind natürlich verschieden nach Art, Ausbreitung und Localität jener, und läßt sich daher im Allgemeinen nur wenig hierüber sagen. Meistens werden die Consistenzverhältnisse der Gewebe bei Transformationen alterirt und erhalten dieselben bald eine größere Festigkeit, Unnachgiebigkeit, selbst Härte, wie bei der fibroiden Umwandlung, bei der Verknorpelung und Verknöcherung, bald eine größere Weichheit, Dehnbarkeit und Nachgiebigkeit, wie bei regressiven Transformationen des Knochengewebes, so daß die functionelle Störung wesentlich auf derartigen Veränderungen der physikalischen Eigenschaften der transformirten Gewebe beruht. In andern Fällen hat die Umbildung mehr nur Formveränderungen der Texturelemente zur Folge wie bei Epithelialverwandlungen und sind dieselben mitunter erwünschte Vorgänge u. s. w.

§. 552. Als Veranlassungen wirken häufig veränderte Functionsverhältnisse. Muskeln z. B., wenn sie durch Fracturen oder Contracturen anhaltend in Ruhe und Spannung erhalten werden, unterliegen nicht selten einer fibroiden Transformation, und umgekehrt sieht man einen Callus nicht verknöchern, wenn die Bruchstelle nicht in Ruhe gehalten wird, ja, unangemessene fortgesetzte Bewegungen können selbst die Formation einer gelenkartigen Verbindung herbeiführen. In andern Fällen sind veränderte Loca-

litätsverhältnisse und damit auch veränderte äußere Einwirkungen nächste Veranlassung zur Transformation wie die Veränderungen von Schleimhautstellen beweisen, welche in Folge von Vorfällen, Transplantationen u. s. w. anhaltend der äußeren Luft ausgesetzt sind. Andere Transformationen, namentlich Verknöcherungen, sind Folge des höheren Alters oder entzündlicher Reizungen, oder dyskrasischer Zustände und erscheinen demgemäß bald nur örtlich, bald in größerer Ausdehnung.

. Von der Umbildung einzelner Gewebe.

§. 553. Transformationen der Epithelien haben ihre physiologischen Paradigmen in manchen Umbildungen mit Flimmerepithelium besetzter Oberflächen zu nicht flimmernden Flächen. So erhält z. B. die beim Fötus flimmernde Oberfläche der Hirnventrikel später Pflasterepithel, und dasselbe ist der Fall bei der Schleimhaut der Gebärmutter, wenn Schwangerschaft eintritt. Aehnliches findet bei krankhaften Zuständen statt. Virchow fand das Epithelium der Gallenblase und der Fallopischen Röhren im hydropischen Zustande pflasterförmig. An Ohrpolypen sahen Meißner und Wagner die der Luft ausgesetzten Stellen mit gewöhnlichen Epidermisplättchen, die übrige Oberfläche mit Flimmerepithel besetzt. Eine Umbildung des flimmernden Epithels der Nasenschleimhaut in pflasterförmiges beobachtete Billroth [1]) an durch Noma blosgelegter Schleimhaut der untern Muscheln. Die Schleimhaut war hier verdickt und geröthet, glänzend, glatt, trocken und mit flimmerlosen, theils plättchenartigen, theils unregelmäßigen sogenannten Uebergangsepithelien bedeckt. Der hintere Theil der Muscheln und des Septum trug das gewöhnliche Flimmerepithel u. s. w.

§. 554. Der mannigfaltigsten Transformationen ist das Bindegewebe fähig, so daß auf ihnen der größte Theil der Gewebsverwandlungen beruht, denn die Bindegewebszellen können sich in Fett-, Knorpel-, Knochen-Zellen und in elastische Elemente verwandeln und dem entsprechende Gewebe darstellen. — Die Umbildung in Fettzellen und umgekehrt kommt vielfältig pathologisch bei Lipomen, bei Fettsucht und bei marasmatischen Zuständen vor a). — Die weniger häufige Transformation in Knorpelzellen wird nicht blos in normalen Geweben zumal häutiger Gebilde, sondern auch in pathologischen Neubildungen, namentlich Enchondromen und cystoiden Bildungen beobachtet, wobei das Knorpelgewebe in verschiedenen histologischen Formen erscheinen kann b). — Auf Umbildung bindegewebiger Elemente in Knochenzellen beruhen die meisten Ver-

---

[1]) Deutsche Klinik. 1855. 44.

knöcherungen der Gewebe, sowohl physiologischer als pathologischer. Es zeigt hiebei das transformirte Gewebe dem wahren Knochen bald ganz ähnliche, bald mehr oder weniger davon abweichende (osteoide) Texturverhältnisse, und aus der allgemeinen Verbreitung des Bindegewebes erklärt sich das so vielortige Vorkommen der Verknöcherung. Der Vorgang selbst ist demjenigen bei der Knochenneubildung ganz ähnlich, und verweise ich deßhalb auf diese. — Die Transformation der Bindegewebszellen zu elastischen Elementen ist mit einer Verdichtung und Sklerosirung des Gewebes verbunden und findet besonders an Stellen statt, wo das Bindegewebe einem Drucke oder anhaltender und stärkerer Dehnung ausgesetzt ist. Namentlich findet man solche Umwandlungen häufig in der Cutis an Druckstellen, in der mittleren Arterienhaut bei Herzkrankheiten und Aneurysmen, im Umfange von Gelenken bei Contracturen, wodurch der ankylotische Zustand wesentlich gesteigert wird, u. s. w.

a) Der mikroskopische Vorgang ist gewöhnlich der, daß die Bindegewebszellen nach und nach mit kleineren und größeren, anfänglich getrennten, dann confluirenden Fetttröpfchen gefüllt, dadurch ausgedehnt und aus spindel- oder strahlenförmigen Zellen zu vollkommen runden umgewandelt werden, wobei das Kerngebilde meist unsichtbar wird [1]). Zuweilen erscheint das Fett von Anfang an als gleichförmige Masse in den Zellen abgelagert [2]).

b) Eine knorplige Transformation der Blasenwände eines Greises beschreibt Ordoñez [3]). Die Wände, ungefähr 1 Ctm. dick, bestanden aus einer Grundsubstanz von wahrem Knorpel; dieselbe war stellenweise homogen, an andern Stellen bestand sie aus einem weitmaschigen, fasrigen Netzwerk, in dessen Räumen Knorpelzellen lagen; diese hatten verschiedene Größe, einen granulirten, runden oder ovalen, den normalen Knorpelzellen ganz gleichen Kern. Der Inhalt der Blase bestand größtentheils aus einer gelatinösen, durchscheinenden, theils amorphen, theils zahlreiche Knorpelzellen in allen Entwicklungsstufen enthaltenden Masse. Manche Zellen zeigten fettige Degeneration. Außerdem waren die Schleimhaut größtentheils zerstört, die Prostata vergrößert, die Ureteren außerordentlich ausgedehnt u. s. w. — Transformationen zu Knorpel in Neubildungen haben Billroth [4]) (in einem Hodencystoid), Förster [5]) (in einem cystoiden Enchondrom) u. A. beobachtet.

§. 555. Die pathologische Transformation der Knorpel kann eine progressive, stehenbleibende und regressive sein. Die progressive zeigt sich als Verknöcherung der Gelenkknorpel a), Rippenknorpel, Kehlkopfknorpel, Enchondrome u. s. w. Ein Stehenbleiben zur Ossification bestimmter Knorpel in der Transformation zu Knochen begründet wesentlich den rachitischen Zustand der Knochen, wobei sich eine große Unregelmäßigkeit in der Knochenentwicklung zeigt, indem einzelne Parthieen zu rasch, andere gar nicht verkalken, so daß oft mitten im Knochengewebe Inseln von Knorpelmasse zurückbleiben, oder knorplige Parthieen nur einzelne, isolirte Kalkmassen enthalten [6]). Als regressive Umbildung ist derjenige Vorgang zu

---

[1]) Wittich, Archiv f. pathol. Anat. IX. 1856. 2. — [2]) Förster, Das. XII. 197. — [3]) Gaz. méd. de Paris, 1856. 52. — [4]) Archiv f. pathol. Anat. VIII. 1855. 4. — [5]) Atlas d. mikroskop. pathol. Anat. Leipz. 1856. — [6]) Virchow, Die Cellularpathol. Berl. 1858. S. 384.

betrachten, wobei sich der Knorpel in eine weiche, zellige, dem Markgewebe ähnliche, oder fasrige mehr oder weniger fibröse Substanz umwandelt b). — Das Knochengewebe ist theils einer bindegewebigen theils einer knorpligen Transformation fähig. Die Umwandlung der ersten Art hat ihr physiologisches Analogon in der Umwandlung der Knochensubstanz zu Markgewebe bei der Knochenentwicklung, und kommt pathologisch bei der Knochenentzündung, Caries und Osteomalacie vor. Die Grundsubstanz erweicht hiebei, die zelligen Elemente wuchern durch Kern- und Zellentheilung, so daß ein weiches, größtentheils aus kleinen Zellen bestehendes Gewebe entsteht, das in größeren oder kleineren Markräumen enthalten ist, und weiterhin zu Fett oder Bindegewebe sich ausbilden, oder auch in verschiedener Art, fettig, colloid u. s. w. entarten kann. Bei der knorpligen Transformation erweicht gleichfalls zuerst die Grundsubstanz, vergrößern sich die Knochenzellen und bilden sich im Innern derselben durch Kerntheilung Knorpelzellen c).

a) Nach Engel [1]) erscheint diese Verknöcherung nicht selten bei alten Personen besonders im Hüftgelenk. Der Knorpel verwandelt sich dabei in eine compacte, vollkommen glatte und glänzende Masse, die mit dem unterliegenden Knochen unmittelbar zusammenhängt, gleichsam als dessen Rindensubstanz erscheint. An den Zwischenwirbelknorpeln verknöchert nach Luschka [2]) nicht selten der Faserring, gewöhnlich zuerst am vordern Umfang u. s. w.

b) Diese Umwandlung beobachtete Ritter [3]) bei der chronischen deformirenden Gelenkentzündung. Zuerst vergrößern sich die obersten Zellenlagen des Knorpels indem sie sich mit Tochterzellen erfüllen. Die Grundsubstanz wird punktirt, wie körnig und löst sich in einzelne Faserzüge auf, zwischen welchen die großen Mutterzellen nach eingegangener Fettmetamorphose durch Resorption verschwinden. Es geht eine Umwandlung der Knorpelgrundsubstanz in Bindegewebe vor sich, denn zwischen den Fasern und Fibrillen treten auch Bindegewebskörperchen auf. Weiterhin tritt diese Veränderung auch in den tiefern Knorpelschichten auf. Was Bryant [4]) als fibröse Entartung der Gelenkknorpel beschreibt, die besonders bei alten Leuten, die an Gicht oder Rheumatismus leiden, sich findet, scheint in einer fettigen Degeneration der Knorpelzellen mit Zerfaserung der Grundsubstanz zu bestehen.

c) Diesen Vorgang beobachtete O. Weber [5]) bei der Enchondrombildung. Die Grundsubstanz wird trübe, faserig, körnig, die Lamellen werden unregelmäßig, die Kalksalze sind resorbirt, die Masse ist weich und knorpelig. Damit geht eine Metamorphose der Knochenkörper einher, diese sind größer geworden, zeigen zwei Kerne, verlieren ihre Strahlen und schließen als große ovale oder rundliche Lücken zwei deutliche Zellen von dem Charakter der Knorpelzellen ein.

§. 556. Als Bindegewebsmetamorphose der Muskelfasern beschreibt Billroth [6]) einen Vorgang, wobei dieselben ein homogenes Aussehen erhalten, ihre Querstreifung verlieren, zahlreiche ovale Kerne im Sarcolemma sich entwickeln, die den Schlauch zuweilen ganz erfüllen, und neben den

---

[1]) Spec. path. Anat. 1856. S. 448. — [2]) Archiv f. path. Anat. IX. 1856. 3. — [3]) Ueb. d. chronisch-deformirende Gelenkentzündung. Diss. Gött. 1856. — [4]) The Lancet, II. 1857. 19. Oct. — [5]) Die Knochengeschwülste. Bonn 1856. S. 84. — [6]) Archiv f. patholog. Anat. VIII. 1855. 2, 3.

Kernen auch feine, der Essigsäure widerstehende Spindelzellen mit Ausläufern sich finden. Schließlich stellt das Gewebe eine gleichförmige, wesentlich aus Bindegewebe und vielen elastischen Fasern bestehende Narbenmasse dar. Am häufigsten zeigte sich diese Metamorphose am großen Brustmuskel bei Brustkrebs. Bei dieser Muskeltransformation sah Billroth eine ähnliche Umbildung auch an den Nervenfasern, nämlich reichliche Entwicklung länglicher Kerne in der Faserhülle mit Schwund des Nervenmarkes. Er glaubt, daß diese Kernwucherung die heftigen Schmerzen bedinge, welche so häufig den Brustkrebs begleiten.

VI. Neubildung.

(Neoplastik.)

A. Von der Neubildung im Allgemeinen.

Astruc, Joh., Abhandlung von Geschwülsten und Geschwüren. A. d. Franz. von Rumpelt. Dresden u. Leipz. 1761. Zweite Ausg. mit Anmerk. und Zusätzen v. Hebenstreit. Thl. I. Dresden u. Leipz. 1790. Thl. II. 1791. — Plenck, J. J., Novum systema tumorum, qua hi morbi in sua genera et species reducuntur. Vienn. 1767. Deutsch, Dresden 1769. 2. Ausg. 1776. — Abernethy, Surgical observations on tumours and lumbar abscesses. 2 Edit. Lond. 1816. — Cruveilhier, Essays sur l'anatomie pathologique en général et sur les transformations et productions organiques en particulier. 2 Vol. Paris 1816. — Baron, J., An inquiry illustrating the nature of tuberculated secretions of serous membranes, and the origine of tubercles and tumours in different textures of the body. Lond. 1819. — Warren, Surgical observations on tumours with cases and operations. Boston 1837. Deutsch von Breßler, Berlin 1839. — Müller, Joh., Ueber den feinern Bau u. die Formen der krankhaften Geschwülste. In zwei Lieferung. Erste Liefer. Berlin 1838. — Hager, Mich., Die Geschwülste. Wien 1842. — Baron, Ch., De la nature et du developpement des products accidentels. Paris 1845. — Macilwain, The general nature and treatment of tumours. Lond. 1845. — Lebert, H., Physiologie pathologique. T. II. Paris 1845. Ejusd. Abhandl. a. d. Geb. d. pract. Chir. u. d. pathol. Phys. Berl. 1848. — Engel, Wiener Zeitschr. 1845. Aug. Oct. — Bennet, Monthly Journ. of medical scienc. 1847. Oct. Nov. — Bruch, Die Diagnose der bösart. Geschwülste. Mainz 1847. — Paget, J., Lectures on tumours. Lond. 1851. — Schuh, Franz, Ueb. d. Erkenntniß der Pseudoplasmen. Wien 1851. 2. Aufl. Wien 1854. — Förster, A., Münchn. illustr. med. Zeitschr. II. 1853. — Beck, B., Klin. Beitr. z. Histolog. u. Therapie der Pseudoplasmen. Freib. 1857. — Virchow, Die Cellularpathologie. Berlin 1858.

§. 557. Es gibt eine Art von Nutritionsstörung, in Folge welcher sich Gewebe neubilden, welche den normalen in der chemischen Zusammensetzung und Textur zwar ähnlich, in Bezug auf Ort, Zeit und Art der Entwicklung aber regelwidrig sind, auch gewöhnlich eine räumliche Veränderung in Form einer mehr oder weniger abgegrenzten Geschwulst oder

Excrescenz begründen, wodurch sie mißstalten, beschweren, mancherlei Functionsstörungen veranlassen u. s. w., daher als krankhafte Neubildungen anzusehen sind. Diese Art der Neoplastik unterscheidet sich von der regenerativen und hypertrophischen blos insofern, als bei ersterer nur Verlorengegangenes ersetzt, bei letzterer nur Vergrößerung eines schon bestehenden Gebildes bewirkt wird, denn der eigentlich neoplastische Vorgang ist im Wesentlichen überall derselbe.

Entstehung und Entwicklung.

§. 558. Die pathologische Neubildung geschieht nach demselben Organisationstypus, welcher auch dem Aufbau normaler Gewebe zu Grunde liegt. Es ist die Zelle das morphologische Element, von welchem aus jede weitere Entwicklung eines pathologischen Gewebes sich verfolgen läßt und dabei ist die pathologische Zelle keineswegs typisch verschieden von der physiologischen. Sie besteht gleichfalls aus einem doppelten, äußern und innern Bläschen mit einem kleinen Körperchen (Kernkörperchen) im Innern des eingeschlossenen Bläschens (Zellenkern, Nucleus) und zeigt ähnliche Entstehungs- und Fortbildungsverhältnisse.

§. 559. Früher war man der Ansicht, daß sich die pathologischen Zellen größtentheils frei bilden aus einem ursprünglich formlosen, flüssigen Bildungsstoffe dem sogenannten Blastem, und zwar so, daß das Kerngebilde oder das innere Bläschen der Zelle zuerst auftritt; allein diese freie Zellenbildung ist, wenigstens für die Neubildung von Geweben, sehr zweifelhaft geworden, und hat sich vielmehr ergeben, daß die Bildung neuer Zellen in der Regel von präexistirenden ausgeht durch Theilung der Zellen oder durch endogene Zellenbildung, wobei auch eine Theilung des Kerngebildes stattfindet und nur die äußerste Umhüllung als Mutterzelle verbleibt a). Auf diese beiden Vorgänge, welche übrigens, in ihren Einzelnheiten betrachtet, zahlreiche zum Theil noch nicht hinreichend gekannte Modificationen darbieten, läßt sich der Hauptsache nach die Neubildung pathologischer Zellen zurückführen. Das Gewebe aber, von welchem in den meisten Fällen die pathologische Neoplastik ausgeht, ist das so allgemein verbreitete Bindegewebe mit seinen Aequivalenten.

a) Der Zellentheilung geht immer eine Theilung oder Vermehrung des Kernkörperchens vorher [1]), worauf die Theilung oder überhaupt Vermehrung des Zellenkernes folgt, die weiterhin zur Theilung der ganzen Zelle durch Abschnürung der äußern Zellenmembran führt. Die normale Art der Zellentheilung ist die in zwei gleichartige Zellen. — Bei der endogenen Zellenbildung sind die Vorgänge weniger sicher gekannt. In manchen Fällen geht auch eine Kerntheilung vorher, die weitere Ausbildung der so vermehrten Kerne aber zur vollständigen Zelle geschieht innerhalb der Mutterzelle oder wenigstens

---

[1]) Virchow, Archiv f. pathol. Anat. XI. 1857. S. 89.

innerhalb ihrer äußersten Umhüllung (die Knorpelkapsel bei Knorpelzellen), so daß die neuen Zellen eine gemeinschaftliche Umhüllung haben. In andern Fällen bildet sich innerhalb einer Zelle ein heller blasiger Raum, vielleicht auch nach vorausgegangener Kerntheilung, dieser Raum füllt die Zelle nach und nach ganz aus, und in demselben entstehen nun weiterhin der Mutterzelle ähnliche neue Elemente. Diese blasigen Räume hat man (Virchow) Bruträume, Physaliden, genannt.

§. 560. Auch die weitere Entwicklung oder Ausbildung der pathologischen Zelle entspricht mehr oder weniger physiologischen Vorgängen, so daß schließlich den normalen Geweben ähnliche Producte entstehen, und aus Fettgewebe, Bindegewebe, aus Knorpel-, Knochen-, Epithelial-Masse u. s. w. bestehende Pseudoplasmen zu unterscheiden sind. Es ist ein wichtiges Ergebniß der histologischen Forschung, daß in pathologischen Neubildungen nicht blos epitheliale und der Bindesubstanz zugehörige Gewebe sich finden, sondern auch solche, die als höhere Entwicklungsstufen thierischer Texturen anzusehen sind, wie Muskel- und Nervenfasern, doch sind letztere allerdings seltenere Erscheinungen. Nächstdem ist noch hervorzuheben, daß das Pseudoplasma auch denselben Degenerationen unterworfen und derselben Transformationen fähig ist, wie die normalen Gewebe.

§. 561. Wenn übrigens in der pathologischen und physiologischen Gewebsentwicklung auch eine durchgreifende Gleichartigkeit herrscht, so ist diese doch keineswegs eine absolute, denn sowohl in dem Modus der ersten Bildung pseudoplastischer Elemente, als auch in dem weiteren Verhalten derselben bezüglich der Ausbildung, Degeneration und Transformation zeigen sich mancherlei Abweichungen, welche eben den pathologischen Charakter dieser Neubildungen begründen. Dieser pathologische Charakter kann aber mehr oder weniger ausgeprägt sein. Es gibt Neoplasmen, die in chemischer und morphologischer Beziehung den normalen Geweben sehr nahe stehen, und wiederum andere, welche sehr davon abweichen, während noch andere beide Extreme vermitteln. Man hat diese Differenzen durch Unterscheidung von homologer und heterologer oder homöoplastischer und heteroplastischer Neubildung auszudrücken versucht, jedoch ist hiebei noch weiterhin zu berücksichtigen:

1. bezüglich der homologen Neubildung, daß diese unter zwei verschiedenen Verhältnissen vorkommen kann, nämlich:

a) die Neoplasmen haben eine dem Muttergewebe durchaus entsprechende d. h. gleichartige Beschaffenheit, wie z. B. Fettgeschwülste im Fettgewebe, Fibroide an und in der Gebärmutter, Knochengeschwülste an Knochen u. s. w.; derartige homologe Neubildungen sind als hypertrophische zu bezeichnen;

b) das Neoplasma entspricht zwar seinem histologischen Charakter nach irgend einem normalen Gewebe, stellt z. B. eine Knorpel-, Knochen-, Drüsen-

Geschwulst u. s. w. dar, findet sich aber an einem ungehörigen Orte, indem das Muttergewebe ein anderartiges Gewebe repräsentirt; solche homologe Neubildungen kann man als heterotopische von den vorigen unterscheiden;

2. bezüglich der heterologen Neubildung, daß die Heterologie in verschiedenartigen Abweichungen bestehen kann, unter welchen wir hervorheben:

a) daß zuweilen nur elementare, embryonale Bildungen zu Stande kommen, z. B. nur Zellenkerne, oder Bildungszellen mit mancherlei Abweichungen in Größe, Form, Farbe u. s. w.;

b) daß die zelligen Elemente keine Bestandfähigkeit haben und sofort degeneriren;

c) daß im Falle weiterer Ausbildung der organischen Elemente diese nur in höchst unregelmäßiger Weise geschieht, so daß keine gleichförmige, einem bestimmten Gewebe entsprechende Bildung zu Stande kömmt;

d) daß mitunter eigenthümliche von den normalen Entwicklungsveränderungen abweichende Formationen, z. B. structurlose Blasen, Schläuche u. dgl. entstehen.

Da solche Neoplasmen von dem normalen Organisationstypus in so auffälliger Weise abweichen, stellen sie eigentlich heterotypische Bildungen dar, und machen die Unterscheidung besonderer Geschwulstformen nothwendig, so daß neben Epithelial-, Fett-, Bindegewebs-, Knorpel-, Knochen-, Drüsen-Geschwülsten u. s. w. auch Kern-, Zellen-, Schlauch-, Cysten-Geschwülste u. s. w. aufgestellt werden müssen.

§. 562. Eine weitere Verschiedenheit bieten die Neoplasmen insofern dar, als dieselben bald einfach, bald zusammengesetzt sind. Einfach, d. h. nur aus einer Art von Gewebselementen bestehend, sind die wenigsten Neubildungen, wie z. B. epitheliale Wucherungen, meistens sind dieselben auch abgesehen von der Vascularisation zusammengesetzt aus verschiedenen Geweben und zwar mitunter so, daß es schwierig ist, den wahren histologischen Charakter herauszufinden, woher es auch kommt, daß häufig eine und dieselbe Geschwulst, je nachdem diesem oder jenem histologischen Elemente mehr Werth beigelegt wird, unter verschiedenen Namen und an verschiedenen Stellen im System aufgeführt wird. Bei den Hohlgeschwülsten z. B., selbst wenn nur die einfachsten derselben, die serösen Cysten, berücksichtiget werden, hat man einen Balg von bindegewebiger Grundlage, auf der Innenfläche ein mehr oder weniger vollständiges Epithelium und in der Höhle einen flüssigen Inhalt, so daß das Ganze eine den normalen serösen Säcken ähnliche Composition darstellt. Beispiele sehr complicirter Neubildungen geben die Dermoidcysten der Ovarien. Die Massengeschwülste haben gleichfalls meistens eine besondere bindegewebige Umhüllung, die, wenn auch den umgebenden Gebilden ebensogut an-

gehörend, immerhin als ein Theil des ganzen Neugebildes angesehen werden muß, und außerdem durchzieht in der Regel ein bald faseriges bald häutiges Maschen-, Netz- oder Fachwerk, ein sogenanntes Stroma, das Innere der Neubildung, und umschließt eine anderartige Gewebsmasse. Endlich ist als wesentlicher Bestandtheil der meisten pathologischen Neubildungen ein mehr oder weniger ausgebildetes System von Blutgefäßen zu betrachten, die theils dem Mutterboden angehören theils neugebildet sind, und bald eine den normalen Verhältnissen entsprechende Organisation und Verbreitungsweise, bald ein davon mehr oder weniger abweichendes Verhalten, zumal bei heterotypischen Neubildungen, zeigen a).

a) Ueber die Vascularisationsverhältnisse der Pseudoplasmen hat H. Demme Untersuchungen angestellt und mir als Ergebniß derselben vorläufig mitgetheilt:

1) daß die neugebildeten Gefäße der Geschwülste, namentlich auch der Krebse, keineswegs immer eine niedrigere Organisation zeigen und als colossale Capillaren erscheinen, sondern öfters den normalen kleinen Arterien, Venen und Capillargefäßen durchaus entsprechende histologische Verhältnisse darbieten, jedoch meistens in der Verbreitungsweise eine einfachere Anordnung zeigen,

2) daß bezüglich des Verhältnisses der neugebildeten Gefäße zu denjenigen des Mutterbodens folgende Typen vorkommen:

A) vollständige Circularisationssysteme:

a) doppelter Zusammenhang mit den Arterien und Venen des Mutterbodens, — b) doppelter Zusammenhang mit zwei Bezirken des Arteriensystems ohne Uebergang in das Venensystem des Mutterbodens, — c) doppelter Zusammenhang mit zwei Bezirken des Venensystems des Mutterbodens ohne Verbindung mit dessen Arterien;

B) unvollständige Circulationssysteme:

a) einseitiger Zusammenhang mit den Gefäßen des Mutterbodens und zwar: α) mit den Arterien und Venen ohne daß die neugebildeten Gefäße unter einander sich verbinden, β) mit den Arterien, γ) mit den Venen; — b) ein von den Gefäßen des Mutterbodens unabhängiges Vascularisationssystem entsteht meistens: α) durch frühere Bildungsstadien, β) durch spätere regressive Umwandlung; — c) Hineinragen der normalen Gefäße in die Neubildung namentlich bei parenchymatösen Infiltrationen z. B. der Leber und anderer Drüsen.

§. 563. Bezüglich des Sitzes, wovon auch wesentlich die äußere Gestaltung abhängt, sind die Neubildungen zu unterscheiden als:

1) Infiltrationen, d. h. Einlagerungen zahlreicher, kleiner, miliarer neoplastischer Gebilde im Parenchym der Gewebe und Organe, sei es durch Ablagerung oder locale Production; namentlich Tuberkeln treten häufig in dieser Weise auf, nächstdem auch Krebsmassen jedoch seltener; durch Vergrößerung einander nahe liegender Krankheitsheerde können mit Verdrängung oder Zerstörung zwischenliegender Gewebstheile umfangreichere Infiltrationen entstehen, die je nach den Texturverhältnissen des afficirten Gewebes bisweilen eigenthümliche Begrenzungsverhältnisse darbieten;

2) Excrescenzen, entstanden durch Hervorwachsen aus freien Flächen normaler und pathologischer Gebilde; die Gestalt der Excrescenz hängt

wesentlich theils von der Natur des Neugebildes, theils von dem Widerstande ab, welchen allfällige normale Gewebsschichten, die das Neugebilde überziehen, dem Auswachsen entgegensetzen; festere Gebilde erscheinen häufig als platte, breitbasige, halbkugelförmige Erhebungen, weichere als gestielte, papillare, zottige, blumenkohlartige Auswüchse u. s. w.; diese Gestaltverhältnisse haben immerhin diagnostischen Werth, aber unpassend ist es, nach ihnen allein besondere Arten von Neubildungen zu unterscheiden;

3) Geschwülste im engern Sinne des Worts, d. h. solche Neoplasmen, welche überall von Geweben umschlossen sind, dieselben aber nicht in sich aufgenommen sondern vielmehr verdrängt, daher eine gewisse Selbstständigkeit und Begrenzung haben; meistens finden sich solche Geschwülste im formlosen Binde- oder Fettgewebe zwischen den Organen; festere Geschwülste haben gewöhnlich eine der Kugelform sich nähernde Gestalt und bestehen öfters aus mehreren rundlichen Agglomeraten; weichere schmiegen sich dem Drucke nebenliegender Gebilde und erhalten dadurch mitunter verschiedene Formen; Geschwülste, welche mit ihren Umgebungen nicht fest adhäriren, werden zuweilen von ihrem ursprünglichen Standorte verdrängt oder verlassen diesen durch eigenes Gewicht, und wenden sich nachgiebigeren Stellen, z. B. der Körperoberfläche oder Höhlenwandungen, zu, hier dann vorstehende, herabhängende, öfters gestielte Geschwülste darstellend u. s. w.

Indessen wird sprachgebräuchlich das Wort Geschwulst auch im weiteren Sinne für gleichbedeutend mit Neubildung genommen.

Verlauf und Folgen.

§. 564. Viele Geschwülste, und dahin gehören zunächst die homologen, sowohl hypertrophischen als heterotopischen, haben für den Körper keine weiteren nachtheiligen Folgen, als daß sie entstellen, durch ihre Masse und ihr Gewicht beschweren, nebenliegende Organe comprimiren, verdrängen, Höhlen und Canäle ausfüllen u. s. w. und auf diese Weise mancherlei Functionsstörungen bedingen. Sie haben wie die normalen Gewebe Bestandfähigkeit, wachsen entweder nur langsam, bleiben fast stationär, oder vergrößern sich stetsfort bisweilen zu einem höchst bedeutenden Volumen, behalten aber gleichwohl ihre ursprüngliche histologische Constitution, können jedoch gleich den normalen Geweben unter Umständen entarten, sich transformiren, entzünden, vereitern und verbranden. Ist die vollständige Entfernung solcher Geschwülste auf künstlichem Wege möglich, so kehren sie in der Regel nicht wieder. Aller dieser Eigenschaften wegen betrachtet man derartige Neubildungen als gutartige, benigne.

§. 565. Nicht so verhält es sich mit den heterologen Neoplasmen; diese können noch auf andere Weise dem Körper Schaden bringen und dessen Existenz untergraben, weßhalb man sie als bösartige, maligne,

bezeichnet. Es ist jedoch schwierig diese Malignität genauer zu charakterisiren, da sie nicht blos dem Grade sondern auch der Art nach verschieden ist.

§. 566. Gewöhnlich nennt man bösartige Geschwülste solche, welche keine längere Bestandfähigkeit haben, sondern nach kürzerer oder längerer Zeit erweichen, aufbrechen und schwären, dabei immer weiter um sich greifen, indem stets neues Gewebe wieder anfängt zu wuchern und zu schwären, bis schließlich durch den Umfang der Zerstörung und die damit verbundenen Folgen der Tod herbeigeführt wird. Unternimmt man es die krankhafte Masse in ihrem ganzen sicht- und fühlbaren Umfange auf künstliche Weise zu entfernen, so erscheint die Neubildung früher oder später doch wieder an derselben oder an andern Stellen und dann häufig multipel und der Kranke muß gleichwohl dem zerstörenden Processe unterliegen. Geschwülste von solchem Verlaufe nennt man gemeinhin Krebse. Ihre Malignität beruht im Wesentlichen also darauf, daß sie keine Bestandfähigkeit haben, daher durch eine destructive Schwärung zu Grunde gehen, und daß stetsfort neue Gewebstheile in Krebsmasse umgewandelt werden. Hat eine primäre Krebsgeschwulst einige Zeit bestanden, zumal nachdem sie schon erweicht ist, so sind die umliegenden Bezirke meistens auch schon erkrankt, ohne daß äußerlich davon etwas erkennbar wäre [1]) und eine auf Entfernung der sicht- und fühlbaren Geschwulstmasse sich beschränkende Operation vernichtet keineswegs mehr sämmtliche Keimlager des Krebses. Weiterhin beobachtet man, daß die nahe gelegenen Lymphdrüsen, bei Brustkrebs z. B. die Achseldrüsen, anschwellen und gleichfalls krebsartig erkranken. Es muß also dahin von der primären Krebsstelle aus ein inficirender Krebsstoff gelangt und eine Art von Infection innerhalb der Gewebe a) möglich sein. Ferner lassen einzelne Vorkommnisse, namentlich das zuweilen plötzliche Erscheinen secundärer, multipler, kleiner Krebsheerde in nur einzelnen oder vielen Organen [2]), es wahrscheinlich erscheinen, daß von originären Krebsgeschwülsten aus, analog den multipeln pyämischen und pigmentalen Ablagerungen, fruchtbare Krebselemente in Circulation, und rasch d. h. in acuter Weise zu allgemeiner Verbreitung gelangen können.

a) Eine Contagiosität des Krebsstoffes für andere Individuen scheint nicht zu bestehen, wenigstens machten Alibert [3]), Dupuytren [4]), Vogel [5]) u. A. in dieser Beziehung erfolglose Impfversuche. Dagegen will B. Langenbeck [6]), welcher einem Hunde Krebssaft aus einem menschlichen Carcinoma medullare humeri in die V. jugularis externa injicirte, nach zwei Tagen in den Lungen krebsartige Bildungen gefunden haben.

§. 567. Diese Art der Malignität kommt nun den verschiedenen For-

---

[1]) Schröder van der Kolk, Nederl. Lancet. 1853. Sept. — [2]) Bamberger, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. III. 1857. 8. 9. — [3]) Maladies de la peau. Par. 1806. p. 118. — [4]) Dict. des sc. med. Vol. III. p. 676. — [5]) Pathol. Anat. 1845. S. 276. — [6]) Schmidts Jahrb. XXV. 1840. S. 99.

men von Krebsgeschwülsten in sehr verschiedenem Grade zu, indem die einen sehr rasch andere langsam und noch andere in höchst zögernder Weise den geschilderten Verlauf durchmachen, wie sich aus der verschiedenen Lebensdauer vom Krebse ergriffener Individuen entnehmen läßt a). Zu den rapid verlaufenden Krebsformen gehört besonders der Markschwamm, viel längere Dauer können Epithialkrebse haben. Man hat den geringeren Grad von Bösartigkeit dadurch auszudrücken gesucht, daß man neben dem wahren Krebse noch krebsartige Geschwülste als Cancroide unterschied. Insofern dadurch nur ein geringerer Grad von Malignität bezeichnet wird, kann jener Ausdruck immerhin gebraucht werden, zur Bezeichnung einer bestimmten Geschwulstform eignet er sich kaum. Im Allgemeinen sind die Geschwülste um so maligner, je heterologer und succulenter ihr Gewebe, je rascher ihr Wachsthum oder vielmehr ihre Verbreitung in den umliegenden Geweben und je kürzer ihre Bestandfähigkeit ist. Es ist leicht einzusehen, daß eine auf solchen Momenten beruhende Bösartigkeit durch Reizung des Gewebes gesteigert werden kann, und wohl begründet sind daher manche suspecte, einige Zeit unverändert gebliebene Aftergebilde von den Practikern als ein noli me tangere bezeichnet worden. Auch erklärt sich daraus, warum krebsartige Geschwülste um so bösartiger verlaufen, je mehr sie durch ihre Lage äußeren Reizungen ausgesetzt sind. Außerdem hat die Lage des Aftergebildes auf dessen Malignität noch insofern Einfluß, als in weichen Geweben mit zahlreichen Anastomosen der Gewebselemente zur Saftleitung die Verbreitung des inficirenden Krebsstoffes viel leichter möglich ist als in mehr festen und trockenen Geweben mit einem weniger ausgebildeten Röhrensystem.

a) In 57 von Lebert zusammengestellten Krebsfällen dauerte die Krankheit:

in 18 Fällen	1 — 6 Monate
„ 15 „	5 — 12 „
„ 8 „	1 — 1½ Jahre
„ 7 „	1½ — 2 „
„ 5 „	2 — 3 „
„ 3 „	3 — 4 „
„ 1 Falle	10 „
57.	

§. 568. Eine andere Art von Malignität, wenn man überhaupt hier diesen Ausdruck gebrauchen will, zeigen solche pathologische Neugebilde, die schon als organische Elemente, als Kerne und Zellen, keine Lebensfähigkeit besitzen, sondern rasch degeneriren und zerfallen, so daß sie im Innern der normalen Gewebe eigentlich nekrotische Heerde bilden, die weiterhin durch Reizung der Umgebung zur Entzündung und Vereiterung der Gewebe führen, wenn nicht der seltenere günstige Ausgang einer theilweisen Resorption der Aftermasse mit Zurücklassung einer unschädlichen Kalkconcretion eintritt. Ein solches Verhalten zeigt der Tuberkel und der Grad

seiner Bösartigkeit oder Lebensgefährlichkeit hängt vorzüglich ab von der Ausbreitung der Tuberkelbildung, von der Dignität der ergriffenen Organe und von den späteren Veränderungen, welche das degenerirende Gebilde einerseits und das umgebende Gewebe andererseits erleiden.

Aetiologie.

§. 569. Ueber die ätiologischen Verhältnisse der Neubildungen bemerken wir im Allgemeinen hier nur:

A. bezüglich der homologen, gutartigen Neoplasmen:

1) daß dieselben in jedem Lebensalter, häufiger jedoch erworben als angeboren, vorkommen;

2) daß von disponirenden Momenten vorzüglich in Betracht kommen: a) die verschiedenen Evolutions- und Involutionsperioden des Körpers überhaupt und seiner einzelnen Organe insbesondere, b) gewisse constitutionelle und dyskrasische Zustände, namentlich scrophulöse Constitution und syphilitische Dyskrasie;

3) daß von veranlassenden Ursachen bald keine beobachtet werden, bald als solche mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit angenommen werden können: a) verschiedenartige Beschädigungen der Gewebe zumal Quetschungen, parenchymatöse Zerreißungen und Erschütterungen, b) exsudative Entzündungen;

4) daß der histologische Charakter des Muttergewebes entschiedenen Einfluß hat auf die Art der Organisation des Neugebildes, so daß dieses entweder dem Muttergewebe ganz ähnlich ist wie bei den hypertrophischen Geschwülsten, oder wenigstens dessen histologischen Aequivalenten entspricht wie bei den heterotopischen Geschwülsten;

B. bezüglich der heterologen, bösartigen Geschwülste, zumal der Krebse:

1) daß dieselben gleichfalls in jedem Lebensalter viel häufiger jedoch erworben als angeboren vorkommen;

2) daß verschiedene Alter auch zu verschiedenen Krebsformen disponiren und daß mit zunehmendem Alter die Disposition zur Krebsbildung überhaupt sich steigert a);

3) daß das weibliche Geschlecht eine entschieden größere Disposition zur Krebsbildung hat als das männliche b);

4) daß in einzelnen Fällen eine hereditäre Anlage zu bestehen scheint c);

5) daß in nördlichen Ländern häufiger als in südlichen namentlich tropischen Krebse vorkommen;

6) daß verschiedene Organe auch eine verschiedene Disposition nicht blos zu einzelnen Krebsformen sondern zum Krebse überhaupt haben und

daß zu den am häufigsten erkrankenden Organen der Magen, die Gebärmutter und die Brustdrüse gehören d);

7) daß von veranlassenden Ursachen häufig keine, zuweilen mechanische Verletzungen, selten mit nur einiger Sicherheit andere Gelegenheitsursachen beobachtet werden e):

8) daß die Existenz einer primären Krebsdyscrasie zweifelhaft, ja sehr unwahrscheinlich ist f);

9) daß der Krebs von primären Krebsheerden aus secundär entstehen kann durch Verbreitung eines inficirenden Krebsstoffes vermittelt theils durch die Saftleitungen innerhalb der Gewebe selbst, theils durch das Lymphgefäßsystem, theils durch das Blutgefäßsystem.

a) Herrich und Popp [1], Leroy d'Etioles [2], Wilkinson [3], King [4], Lebert, d'Espines [5], Paget u. A. haben hierüber statistische Zusammenstellungen gemacht. Nach King starben am Krebs:

im Alter bis zum 17. J.	von	102 Frauen	3	von	128 Männern	1
„ „ von 18—23	„	„ 104	„ 4	„	120	„ 6
„ „ „ 24—29	„	„ 100	„ 9	„	128	„ 6
„ „ „ 30—39	„	„ 156	„ 27	„	228	„ 12
„ „ „ 40—44	„	„ 73	„ 21	„	146	„ 14
„ „ „ 45—49	„	„ 60	„ 16	„	119	„ 10
„ „ „ 50—54	„	„ 49	„ 15	„	101	„ 12
„ „ „ 55—64	„	„ 49	„ 16	„	123	„ 22
„ „ „ 65 u. mehr	„	„ 20	„ 9	„	60	„ 11.

b) Nach Wilkinson leidet von allen Weibern, welche gegen das 44. Jahr sterben, fast die Hälfte am Krebs, von Männern nur 1/8. — Nach d'Espines waren unter 1200 im Jahr 1838 in England an Krebskrankheiten Gestorbenen 879 Frauen und 321 Männer.

c) Nach Lebert war eine solche Anlage etwa bei einem Siebentel der Krebskranken nachweisbar.

d) Unter 598 von Lebert und d'Espines gesammelten Krebsfällen waren die ergriffenen Organe:

1) Magen	220 Mal	11) Oesophagus	10 Mal
2) Gebärmutter	82 „	12) Allgemeine Diathese .	9 „
3) Weibl. Brust . . .	78 „	13) Haut	3 „
4) Leber	66 „	14) Unterhautzellgewebe .	3 „
5) Lymphdrüsen	22 „	15) Auge	3 „
6) Mund, Lippe, Gaumen Zunge	18 „	16) Lunge	3 „
7) Darmcanal	15 „	17) Vagina	2 „
8) Männl. Geschlechtsth. .	13 „	18) Venen	2 „
9) After	13 „	19) Pleura	2 „
10) Knochensystem . . .	13 „	20) Nieren	2 „
		21) Unbestimmt	19 „
			598.

[1] Untersuchungen über d. am häufigsten vorkommenden bösartigen Fremdbildungen d. menschl. Körpers. Regensb. 1841. — [2] Gaz. méd. de Paris. 1843. Mars. — [3] Lond. med. Gaz. 1845. Aug. — [4] Med. Times. 1846. March. — [5] Bei Lebert S. 222.

Weitere Angaben hierüber finden sich bei Herrich und Popp, Leroy d'Etiolles, Tanchou [1]. Halla [2], Stern [3]), Wilkinson u. A.

e) Nach Herrich und Popp waren bei 20 Fällen die wahrscheinlichen Gelegenheitsursachen 6 mal Trunksucht, 4 mal Gemüthsleiden, 4 mal armseliges Leben, 2 mal äußere Verletzungen, 1 mal Syphilis, 1 mal Pseudoerysipel, 1 mal Ausschweifungen, 1 mal Amennorrhoe.

f) Zu unterscheiden von einer primären Krebsdyskrasie sind die secundären Blutveränderungen bei schwärenden Krebsen. Andral [4]) fand in mehreren Krebsfällen einen vermehrten aber verschiedenen Fibringehalt. Auch Heller [5]) fand constant das Fibrin absolut und relativ vermehrt, das Albumin in normaler Menge oder etwas vermindert, die Blutkörperchenmenge immer sehr gering, und die Gesammtzahl der festen Stoffe weit unter dem normalen. Aehnliche Resultate erhielten Frz. Simon, Popp, Gorup [6]) u. A. Krebselemente sind mit Sicherheit im Blute noch nicht nachgewiesen worden, wohl aber fand man öfters veränderte (große, feingezackte, granulirte) Blutkörperchen (Heller, Gorup u. A.), u. s. w.

Diagnostik.

§. 570. Die richtige und allseitige Erkennung der Geschwülste [7]) während des Lebens ist mit manchen Schwierigkeiten verbunden, da die Untersuchung vor der Entfernung immer nur eine unvollständige sein kann. Besonders gilt dieß von den eingeschlossenen, mehr oder weniger verborgenen Geschwülsten. Häufig kann daher die Diagnose keine bestimmte sondern nur eine mehr oder weniger wahrscheinliche sein. Uebrigens ist es für chirurgische, zumal operative Zwecke manchmal weniger wichtig, die Texturverhältnisse einer Afterbildung genau zu kennen als vielmehr Grad und Art ihrer Zugänglichkeit, ihre Beziehungen zu den umgebenden Theilen, ihren Gefäßreichthum u. s. w. Deßhalb muß die Untersuchung, wenn der Tumor Gegenstand einer Operation werden soll, nicht blos die histologischen, sondern auch die bei operativen Eingriffen in Betracht kommenden Geschwulstverhältnisse festzustellen suchen und hiezu mögen folgende Bemerkungen als Anhaltspunkte dienen:

1) Die Formverhältnisse ergeben sich bei der Körperoberfläche entsprossenden Excrescenzen von selbst durch bloße Besichtigung, nur bei die Geschwulstbasis überwuchernden Gebilden ist es nöthig durch Aufheben und Abziehen der peripherischen Ausbreitung oder durch Unterschieben einer Sonde jene anschaulich zu machen; in Höhlen und Canälen befindliche Geschwülste untersucht man entweder durch das Gefühl mit eingebrachten Fingern, Sonden und Zangen, oder macht sie durch künstliche Eröffnung der Räumlichkeit mittels sogenannter Spiegel ganz oder theilweise sichtbar,

---

[1]) Gaz. des hôpit. 1843. — [2]) Prag. Vierteljahrschr. I. 1844. I. — [3]) Omodei Annal. 1844. Giugno. — [4]) Hématologie pathol. Paris 1843. p. 175. — [5]) Archiv f. phys. und pathol. Chemie u. Mikrosk. 1846. H. 1. S. 44. — [6]) Archiv f. phys. Heilk. VIII. 1849. 6. 7. — [7]) Hodgkin, Med. chir. Transact. Vol. XXVI. 1843. 2. Ser. VIII. — De Lapaja, Annal. de la Chir. française et étrang. 1845. Juin, Oct. — Lafargue, Journ. de méd. de Bordeaux. 1845. Août, Sept.

oder man sucht sich von ihnen durch Einbringung einer Modellirsubstanz einen Abdruck zu verschaffen, oder man läßt die Geschwulst vom Kranken aus der Höhle, z. B. einen Polypen aus dem After hervordrängen; ganz umschlossene Geschwülste sucht man soviel als möglich zu umgreifen, wozu die bedeckenden Gewebsschichten möglichst entspannt werden müssen durch entsprechende Lagerung des Theiles; auch wenn nur ein Theil der Geschwulst befühlt werden kann läßt sich aus der Form dieses meistens die Gestaltung des Ganzen mit mehr oder weniger Sicherheit erschließen.

2) Die Größe der Geschwulst ergiebt sich zugleich mit der Untersuchung der Formverhältnisse; bei ganz eingeschlossenen Geschwülsten übrigens, die dem Gefühl kaum zugänglich sind, kann das Volumen zuweilen noch eher bestimmt werden als die Form, indem der Grad der Vergrößerung des einschließenden Organes oder der einschließenden Höhle, allfällig vorhandene Dislocationen einzelner Organe, zuweilen erkennbar durch Auscultation und Percussion, Art und Grad eingetretener Functionsstörungen hierüber Aufschluß geben können.

3) Sehr wichtig sind Lage und Verbindung der Geschwulst mit dem Mutterboden und den umschließenden Theilen; ob eine Excrescenz oberflächlich oder tief wurzelt, läßt sich manchmal durch Befühlen der Geschwulstbasis ermitteln, indem eine mehr oder weniger tief gehende Consistenzverschiedenheit des Mutterbodens wahrgenommen wird; bisweilen wird die Lage, überhaupt die Gegenwart einer Geschwulst in nach außen führenden Höhlen und Canälen zunächst durch den Eintritt gewisser Functionsstörungen, namentlich durch Retentions- Schmerz- und Krampf-Zufälle, zuweilen auch durch eintretende Blutungen, Schleimflüsse u. s. w. erkannt; bei in ganz geschlossenen Höhlen liegenden Geschwülsten muß man zur Bestimmung ihrer Lage und ihres allfälligen Zusammenhanges mit einzelnen Organen berücksichtigen: von welcher Stelle aus die Geschwulst zuerst sich entwickelt hat, welcher Ortsveränderungen dieselbe bei verschiedenen Körperstellungen und künstlich versuchten Verschiebungen fähig ist, welche Functionsstörungen sich anfänglich und später eingestellt haben u. s. w.; subcutane Geschwülste sind gewöhnlich sehr hervortretend, leicht zu umgreifen und emporzuheben; ist die Haut nicht mit ihnen verwachsen, so läßt sich diese abfalten und mehr oder weniger verschieben; bei großen Geschwülsten ist die Haut gewöhnlich verdünnt und von erweiterten Venen durchzogen; unter Fascien und Muskeln liegende Geschwülste treten weniger hervor, sind nur unvollständig zu umgreifen, die überliegenden Theile lassen sich nicht vollständig in einer Falte emporheben, und wenn in der Umgebung des Tumors, Nerven, Gefäße oder andere röhrenförmige Gebilde liegen, so bestehen Compressionserscheinungen dieser Organe; immer ist es in solchen Fällen schwierig, die Art des Zusammenhanges der Geschwulst mit den tieferen Theilen genauer zu bestimmen; mit der Zeit werden übrigens

derartige Geschwülste häufig oberflächlicher, indem ihr excentrischer Druck die überliegenden Muskeln abplattet, verdünnt und ebenso die Fascien, sie auch wohl durchbricht, so daß schließlich der Tumor, wenigstens stellenweise subcutan wird.

4) Die Consistenzverhältnisse lassen sich bemessen nach dem Widerstande, welchen die Geschwulst einem prüfenden Fingerdrucke leistet, wobei übrigens die Täuschung möglich ist, daß Geschwülste die von unnachgiebigen Geweben, namentlich Fascien, überdeckt sind, fester erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind.

5) Der Inhalt der Geschwülste läßt sich häufig schon aus den bisher erlangten Untersuchungsergebnissen mit mehr oder weniger Sicherheit bestimmen, doch giebt es auch Fälle genug, in welchen darüber derartige Zweifel bestehen, daß man nicht einmal bestimmt weiß, ob die Geschwulst eine feste Masse oder Flüssigkeit enthält, indem zuweilen Massengeschwülste in Folge einer sehr elastischen Beschaffenheit, oder weil sie viel Blut enthalten so täuschend das Gefühl von Fluctuation geben, daß man eine Cystengeschwulst mit flüssigem Inhalt vor sich zu haben glaubt, und umgekehrt letztere zuweilen, namentlich bei dicken Wandungen oder bei großer Spannung dieser, keine deutliche Fluctuation erkennen lassen; in solchen Fällen ist es gerathen mit einem feinen Troikart (Fig. 55.) eine Probepunction anzustellen und dadurch den Geschwulstinhalt direct zu prüfen, wobei übrigens daran gedacht werden muß, daß die Geschwulst theils aus fester Masse theils aus Cysten bestehen und daher nur an einzelnen Stellen oder in verschiedenen Tiefen einen flüssigen Inhalt geben oder daß dieser wegen zu dicklicher Beschaffenheit durch die feine Canüle nicht austreten kann; in einzelnen Fällen mag es dann ohne Gefahr geschehen können, sich eines Instrumentes von größerem Caliber zur Punction zu bedienen; um den zweifelhaften Inhalt von Massengeschwülsten zu erforschen, hat man auch gerathen diese mit einer Explorationsnadel [1]), welche an ihrem vorderen Ende so gestaltet ist, daß einzelne Gewebstheile an ihr haften, zu pungiren, und die ausgezogenen Gewebspartikel mikroskopisch zu untersuchen, jedoch liefern solche Punctionen nur ein sehr beschränktes Untersuchungsmaterial, und bleibt die Verletzung bei bösartigen Geschwülsten wenigstens keineswegs ohne nachtheilige Reizung.

6) Ob eine Geschwulst gut- oder bösartig ist sollte man eigentlich schon vorher erkennen ehe der weitere Verlauf des Aftergebildes dessen bösartigen Charakter manifestirt, allein in vielen Fällen ist dieß nicht möglich und kann die Geschwulst höchstens als eine verdächtige angesehen werden; als Zeichen, welche für einen malignen Charakter sprechen, sind zu

---

[1]) Monthly Journal. 1847. Mai.

betrachten: Auftritt des Neugebildes ohne irgend welche äußere Veranlassung und ohne Vorausgang entzündlicher Erscheinungen in Form einer Infiltration, Heterotopie der Neubildung, rasches Wachsthum derselben, wobei sich keine strengere Abgrenzung von dem Mutterboden bildet und frühzeitige Anschwellung benachbarter Lymphdrüsen; der histologische Charakter des Neugebildes an und für sich kann insofern nicht entscheidend sein, als es eigentlich weder specifische Krebselemente, noch ein specifisches Krebsgewebe giebt; übrigens kann auch eine ursprünglich gutartige Geschwulst in ihrem weiteren Bestehen wie ein anderes normales Gewebe in krebsige Degeneration übergehen.

Behandlung.

§. 571. Wenn schon nicht geläugnet werden kann, daß in seltenen Fällen gewisse Neubildungen, selbst maligne, auf dem Wege der Degeneration und theilweisen Resorption zu einer Art von spontaner Heilung oder Zertheilung gelangen, so sind wir doch nicht im Stande auch nur mit einiger Sicherheit einen solchen günstigen Vorgang künstlich zu erwirken, laufen vielmehr Gefahr durch Anwendung hierauf zielender, sogenannter zertheilender Mittel, insofern es örtliche sind, das Neugebilde in einen nachtheiligen Zustand von Reizung zu versetzen, während innere Mittel dem Allgemeinbefinden Schaden bringen können. Es ist daher im Allgemeinen wohl rathsam, derartige Heilversuche [1]) zu unterlassen, bei welchen man sich kaum auf irgend welche günstige Erfahrungen stützen könnte. Von örtlichen Mitteln hat man, namentlich beim Krebs, unter Anderem versucht: das wiederholte Ansetzen von Blutegeln, die methodische Compression a), die Unterbindung der zu der Geschwulst führenden Arterien [2]), aus der Reihe pharmaceutischer Mittel: Cicuta, Belladonna, Digitalis, Kirschlorbeerblätter, Calendula officinalis, Carotten, Thierkohle, Jod, kohlens. phosphors. und arseniksaures Eisen, Kalkwasser, Tartarus boraxatus u. s. w. Von innern Mitteln ist dem Arsenik gegen Krebsdisposition und Krebsdyskrasie stets am meisten Vertrauen geschenkt worden b).

a) Empfehler der methodischen Compression sind Young [3]), Recamier [4]) u. A. Ersterer will den Druck sehr sorgfältig angewendet wissen, so daß er nicht die mindesten Unannehmlichkeiten, im Gegentheil Erleichterung schafft. Man soll Binden nehmen von starkem Callico ohne Appretur und sehr weiche Compressen, deren Einrichtung ganz von dem speciellen Falle abhängt. Der Druck muß sich allmälig auf die gesunden umliegenden

---

[1]) Steidele, Versuche einiger specifischen Mittel wider den Krebs. Wien 1788. — Whistling, Aeltere und neuere Kurmethoden des offenen Krebses. Altenb. 1796. — Westring, Erfahrung. über d. Heilung der Krebsgeschwüre. A. d. Schwed. v. Sprengel. Halle 1817. — [2]) Jobert, Bullet. de Thérap. XVII. 1839. p. 33. — [3]) An inquiry into the nature and action of cancer, with etc. Lond. 1805. Minutes of cares of cancer. II P. Lond. 1816—18. — [4]) Recherches sur le traitement du cancer. 2 Vol. Paris 1829.

Theile verlieren. Tiefe Geschwüre stopft man vorher mit Charpie aus und Unebenheiten auf der Hautoberfläche werden mit Haarpuder ausgefüllt. Zuweilen sind Platten von Eisen oder verzinntem Eisenblech nützlich. Pflasterstreifen sollen nur bei von der Haut bedeckten Geschwülsten gebraucht werden. Mit diesem Verfahren angestellten Versuche auf der Abtheilung der Krebskranken im Middlesexhospital sprachen nicht für diese Behandlungsmethode [1]).

b) Le Febure [2]) empfahl zuerst den Arsenik innerlich, nach ihm Justamond, Simons [3]) u. A. Gewöhnlich giebt man die Fowler'sche (arsenikfaures Kali) oder Pearson'sche Solution (arsenikfaures Natron). Ein Scrupel der letzteren enthält ungefähr 1/32 Gr. arsenikf. Natron. Man gibt davon ℈i—ʒi auf den Tag in einer schleimigen narkotischen Mixtur. Von andern empfohlenen Stoffen erwähnen wir noch: den ausgepreßten Saft von Onopordon Acanthium (Glicke), den Fucus helmintochorton (Farr), das Gold (Westring), Morphium aceticum und Amygdalin (Inosemtzeff), das Zittman'sche Decoct (Rust), das Salicin (Schuh) u. s. w.

§. 572. Zur Entfernung der Aftergewächse auf operativem Wege giebt es verschiedene Methoden und Verfahren, deren Auswahl theils von der Besonderheit der Geschwulstverhältnisse, theils von dem Alter, der Constitution, dem augenblicklichen Befinden und Willen des Kranken abhängen muß. Die wichtigsten Entfernungsmethoden sind:

1) das Ab- und Ausschneiden,
2) das Abbinden,
3) das Abquetschen,
4) das Ausreißen,
5) das Wegätzen und Wegbrennen,
6) die Zerstörung durch künstliche Bewirkung von Entzündung und Eiterung durch Einziehen eines Haarseils.

Manchmal sind mehrere dieser Methoden in Combination anzuwenden und außerdem lassen sich Cystengeschwülste noch in anderer Weise operativ behandeln, wovon wir erst bei diesen selbst handeln.

§. 573. Das Abschneiden eignet sich nur für gutartige Excrescenzen oder gestielte Geschwülste und kann mit Scheere oder Messer geschehen. Damit das Abschneiden möglichst tief geschieht muß das Gewächs vorher angezogen werden, meistens jedoch bleibt von der Wurzel mehr oder weniger zurück, das man entweder der Vereiterung überläßt, oder durch Aetzen und Brennen zerstört, oder noch besonders excidirt.

§. 574. Das Ausschneiden (Excision, Exstirpation) findet hauptsächlich bei eingeschlossenen Geschwülsten statt, deren Umgebungen ganz oder theilweise geschont werden müssen. Gewöhnlich spaltet man die Bedeckungen durch einen einfachen Schnitt, durch zwei eliptische Schnitte, oder durch einen Kreuzschnitt, löst dieselben im Umfange der Geschwulst ab, und trennt

---

[1]) Bell, Ch., Surgical observations being etc. Lond. 1816. Nr. 1. — [2]) Remède éprouvé pour guérir radicalement le cancer occulte et manifeste ou ulceré. Paris 1776. — [3]) Lond. med. and phys. Journ. 1801. Jul.

diese nun mit dem Messer in wiederholten Zügen von den übrigen umgebenden Theilen. Mitunter bedient man sich hiebei auch der Scheere, eines Scalpellheftes, oder eines Spatels u. s. w. Bei malignen Geschwülsten muß die Excision stets im Bereiche des Gesunden geschehen. Kann die Exstirpation wegen Blutung nicht vollendet werden, so unterbindet man den Geschwulstrest und schneidet oberhalb der Ligatur die freie Masse ab. In geschlossenen Höhlen befindliche Geschwülste erheischen entsprechende Spaltung der Höhlenwandungen. Die Exstirpation ist diejenige Operationsmethode, durch welche die Afterbildungen verhältnißmäßig am schnellsten und gründlichsten zu entfernen sind, sie erfordert aber auch die meisten anatomischen Kenntnisse, die größte Kunstfertigkeit und setzt am häufigsten den Unannehmlichkeiten einer Blutung aus.

§. 575. Das **Abbinden** eignet sich besonders für gestielte Excrescenzen und Geschwülste, wenn aus den Gefäßen des Stieles eine stärkere Blutung zu befürchten steht, oder wenn der Geschwulstbasis nur mit Unterbindungswerkzeugen beizukommen ist. Häufig wird die Abbindung nur vorläufig gemacht, um nach Abgang des Geschwulstkörpers den Rest des Aftergebildes auf anderem Wege ausrotten zu können, oder die Unterbindung dient, wie vorhin angegeben wurde, zur Aushilfe bei der Exstirpation. Hauptsächlich der Schutz, den die Ligatur gegen Blutung gewährt, ist es, welcher dieser Methode Werth giebt, allein sie hat die Nachtheile bei Geschwülsten, daß sie diese nicht vollständig, namentlich nicht in ihren Verbindungen mit dem Mutterboden ausrottet, daß stets Eiterung nachfolgt, die Operationswunde daher nie zu erster Vereinigung geschlossen werden kann, und daß dieser Eiterungsproceß sowie das brandige Absterben des Tumors, wenn dieser vor der Ligatur nicht abgeschnitten werden kann und ein größeres Volumen hat, eine Menge von Beschwerden für den Kranken nach sich zieht. Als eine Modification der Ligatur ist die permanente Compression des Geschwulststieles durch angelegte zangenförmige Geräthschaften zu betrachten.

§. 576. Das **Abquetschen** mit dem Ecraseur (Fig. 219.) schützt ebenfalls gegen Blutung und entfernt sofort die Afterbildung, was jenes vor der Unterbindung voraus hat; allein die Afterbildung wird auch nicht vollständig ausgerottet, so daß dieses Verfahren für sich allein wenigstens bei malignen Gewächsen nicht ausreichen kann, jedenfalls aber wird das Abquetschen gründlicher als die Ligatur Neubildungen entfernen, da durch das gewaltsame Zusammenpressen oder vielmehr Zusammendrehen der Geschwulstbasis diese nicht blos circulär getrennt, sondern zugleich mehr oder weniger ausgerissen wird, wobei noch der Umstand in Betracht kommt, daß nach geschehener Trennung die Wundfläche einen zuweilen bedeutend kleineren Umfang zeigt, als ihn die Geschwulstbasis hatte; es mag daher das Abquetschen immerhin vor der Ligatur in für diese sich eignenden Fällen

den Vorzug verdienen, wenn es sich um sofortige Entfernung größerer Geschwulstmassen handelt, vorausgesetzt, daß das etwas große Instrument, welches übrigens von seinem Erfinder in verschiedenen Größen gehalten wird, gut anzubringen ist.

§. 577. Das **Ausreißen** oder Abdrehen mittels zangenartiger Instrumente paßt nur bei gestielten Excrescenzen oder Geschwülsten, welche von unnachgiebigen Flächen ausgehen, wie z. B. die Polypen der Nasenhöhle. Wo möglich sollte das Instrument an den Stiel der Geschwulst gebracht und dieser durch Drehen und Anziehen ausgerissen werden. Häufig aber läßt sich nur der Geschwulstkörper fassen und dann geschieht die Ausreißung meistens unvollständig, so daß früher oder später das Aftergebilde wieder erscheint und die Operation wiederholt werden muß.

§. 578. Die **Aetzung** wendet man theils selbstständig bei kleineren Excrescenzen, theils in Verbindung mit Schnitt- oder Unterbindungsoperationen, um gebliebene Geschwulstreste zu zerstören, theils endlich bei schwärenden Krebsen an, die ihrer Lage oder Ausbreitung wegen nicht wohl in anderer Weise angegriffen werden können. Nur bei kleineren nicht tief gehenden Auswüchsen reichen schwächere Aetzmittel wie z. B. Höllenstein aus. Ist eine umfangreichere Zerstörung geboten, so müssen hiezu stärkere Aetzmittel, namentlich Mineralsäuren, Aetzkali, verschiedene Chlorverbindungen (Chlorzink, Chlorspießglanz, Chlorbrom u. s. w.) und der Arsenik in Anwendung kommen. Gegen schwärende Krebse hat sich die Arsenikätzung den meisten Ruf erworben. Die Aetzung wird, wenn thunlich, so lange fortgesetzt, bis das Aftergebilde vollständig zerstört ist, und nach Abstoßung des Aetzschorfes eine reine Geschwürsfläche erscheint.

Zur Anwendung des **Arseniks**[1]) sind verschiedene Compositionen und Formen angegeben worden. Eine der bekanntesten Compositionen ist diejenige von **Frère Côsme**, bestehend aus: ℞: Cinnabar. artefact. ʒi, Sanguin. dracon. ℥ß, Arsenic. albi, Ciner. solear. calceamentor, $\overline{aa}$ ʒi. M. f. pulv. subtiliss. In andern Compositionen sind außer veränderten Mengenverhältnissen obiger Bestandtheile die gebrannten Schuhsohlen oder das Drachenblut weggelassen (**Rousselot**, **Dubois**, **Manec** u. A.). **Dupuytren** nahm 5—6 Theile Arsenik auf 100 Theile Calomel. Ich bringe in Anwendung: Sanguin. dracon., Arsenic. albi, Gum. arab. $\overline{aa}$ ℈i, Morphii acet. ℈ß. Andere wenden auch reinen Arsenik an (**Barbieri**[2]) u. s. w. — Solche Compositionen können in Pulver-, Pasten- oder Salben-Form applicirt werden. Das Pulver streut man einfach auf. Eine Paste zum Aufstreichen bildet man durch Befeuchtung des Pulvers mit Wasser. Von Arseniksalben ist besonders diejenige von **Hellmund**[3]) berühmt geworden; sie besteht aus Pulv. Cosm. ʒi u. Ungt. narcotico-balsamic. ℥i, deren Zusammensetzung ist: Balsam. peruvian. nigr., Extr. conii maculat. $\overline{aa}$ ʒß, Plumb. acet. pur. crystall. ℈IV, Tinct. Opii crocat. ℈ii, Ungt. cerei ℥IV; diese Arseniksalbe streicht man von der Dicke eines

[1]) **Godelle**, Revue méd. 1836. Mai et Juin. — **Müller**, Medic. Annal. II. H. 4. — **Serré**, Journ. de Bruxell. 1846. Juill. et Août. — [2]) Gaz. di Milano. 1845. Nr. 4. — [3]) **Betschler**, Rusts Mag. XIX. S. 55. Hellmunds Methode das Cosme'sche Mittel anzuwenden, aus den Acten zusammengestellt.

Kartenblattes auf feine, weiche Charpie und legt diese auf das sorgfältig gereinigte Geschwür, so daß dessen Ränder noch um einige Linien überragt werden; täglich wird einmal so verbunden; nach dem Grade der Reaction wird die Salbe durch Zusatz von Ungt. basilic. oder von Cosme'schem Pulver geschwächt oder verstärkt; nach 6—7 Tagen hat sich ein weißer, filziger Schorf gebildet, worauf das Geschwür mit der narkotisch-balsamischen Salbe verbunden wird; nach 14—15 Tagen löst sich der Schorf; zeigen einige Stellen noch ein verdächtiges Aussehen, so werden diese abermals 2—3 Tage lang mit Arseniksalbe bedeckt und so fort, bis endlich alles Krebshafte zerstört ist. Muhrbeck [1], Marcinkowsky [2], Mayer [3], Heyfelder [4], Chelius [5] u. A. bestätigen die günstige Wirkung dieser Salbe, doch will letzterer mehrmals während des Gebrauchs derselben heftige Leibschmerzen und Diarrhoe beobachtet haben.

Von Chlorverbindungen ist das Chlorzink durch Hancke [6], Canquoin [7], Ure [8], Wetzlar [9], Sigmund [10] u. A. empfohlen worden; es wirkt weniger heftig als der Arsenik; Canquoin, der Hauptempfehler, gebraucht dasselbe mit Mehl vermengt zu einer Paste gemacht in verschiedener Stärke, nämlich: 1) gleiche Theile Chlorzink und Mehl, 2) 1 Th. Chlorzink und 2 Th. Mehl, 3) 1 Th. Chlorz. und 3 Th. Mehl, 4) 1 Th. Chlorz., 1 Th. Spießglanzbutter u. 1½ Th. Mehl; Ure läßt das Chlorzink nicht blos mit Mehl sondern auch mit wasserfreiem, schwefelsaurem Kalk zur Paste machen u. s. w. — Landolfi empfahl besonders das Chlorbrom in Pastenform, nämlich: Chloret. Brom. ʒii—iii, Pulv. rad. Liquir. q. s. ut f. pasta; früher gebrauchte er eine Verbindung von Chlorbrom ʒiii, Chlorzink ʒii, Chlorspießglanz ʒiβ, Chlorgold ʒi mit Pulv. rad. Liquir. q. s. zu einer Paste gemacht; die Paste wird 1—3''' dick auf Leinwand gestrichen und aufgelegt, die nächste Umgebung bedeckt man mit einer Chloroformsalbe (ʒi auf ℥i Ungt. rosat.); nach 24 St. wird die Paste entfernt; bis zur Losstoßung des Schorfes wendet man Ungt. basilic. oder Kataplasmen an [11].

Mit dem ätzenden Kali will Marzuttini [12] einigemal markschwammige Neubildungen gründlich zerstört haben.

Die Schwefelsäure empfahlen Neuber [13], Velpeau [14] u. A., letzterer als sogenanntes schwarzes Aetzmittel (4 Gr. Safran und 1 ℈ Säure) namentlich bei Krebsen in der Mundhöhle.

§. 579. Das Brennen mit dem Glüheisen dient gewöhnlich nur um nachblutende Reste bösartiger Afterbildungen zu zerstören; durch die Galvanokaustik hingegen sind schon mehrmals in Höhlen gelegene und schwer zugängliche Aftergewächse mit Erfolg ausgerottet worden.

§. 580. Die Zerstörung durch künstliche Bewirkung einer Entzündung und Vereiterung ist stets im Erfolge sehr unsicher, und besonders gilt dieß, wenn hiezu das Einziehen eines Haarseils benutzt wird, wozu

---

[1]) Rusts Mag. XXII. S. 500. — [2]) Das. XXIII. S. 337. — [3]) Friedreichs und Hesselbachs Beitr. z. Natur- u. Heilk. II. S. 160. — [4]) Jahrb. d. deutsch. Med. u. Chir. XII. St. 2. S 62. — [5]) Heidelberg. klin. Annal. III. S. 331. — [6]) Das Chlorzink als Heilmittel gegen Syph., chron. Exantheme und Ulcerationen. Breslau 1841. — [7]) Mémoire sur un nouveau mode de traitement des affections cancèreuses. Paris 1835. Traitement du cancer. Exposé complet de la methode du Dr. Canquoin, excluant toute opération chirurg. Paris 1836. — [8]) Lond. med. Gaz. 1836. May. — [9]) Journ. d. Chir. u. Augenh. XXVIII. H. 3. — [10]) Oesterr. med. Wochenschr. 1841. Nr. 14. — [11]) Valentini, Deutsche Klinik, 1854. Nr. 45. 54. — [12]) Giorn. per serv. etc. 1845. Dic. — [13]) Pfaffs Mittheil. 1838. H. 9. 10. Ueb. d. große Wirksamkeit der concentrirten Nordhäuser oder rauchenden Schwefels. in krebsartigen Uebeln. — [14]) Annal. de Thérap. méd. 1845. May.

man etwa bei gutartigen und freiliegenden Geschwülsten durch messerscheue Kranke gebracht werden kann. Häufiger kommt es noch vor, daß man eine Cystengeschwulst spaltet und nach Entleerung des Inhaltes durch Einlegen eines fremden Körpers den Balg zur Vereiterung zu bringen, oder daß man bei einer theilweise exstirpirten Massengeschwulst den Rest derselben durch längere Unterhaltung einer Eiterung zu zerstören sucht.

§. 581. Die palliative Behandlung nicht entfernbarer Aftergewächse kann im Allgemeinen bestehen:

1) in Anwendung eines gegen äußere Einwirkungen schützenden, Unterstützung gewährenden, oder bessere Lagerung bewirkenden Verbandes;

2) bei Cystengeschwülsten mit flüssigem Inhalt in periodischer Entleerung dieses zur Verminderung der durch die Größe der Geschwulst bedingten Beschwerden;

3) bei schwärenden Gewächsen, namentlich Krebsen, in Reinhaltung und Bedeckung des Geschwüres mit milden Salben, Pflastern, Fomenten oder Kataplasmen und in angemessener Bekämpfung eintretender Complicationen, wohin besonders heftige Schmerzen, Blutungen, ödematöse Anschwellungen u. s. w. gehören.

B. Von den einzelnen Arten der Neubildungen.

§. 582. Das einzig richtige Eintheilungsprincip für die Neubildungen ist das histologische oder anatomische, welches zuerst von Abernethy [1]), nachdem er das Wort Geschwulst auf jene Anschwellungen beschränkt hatte a), denen irgend eine neue krankhafte Production, welche kein ursprünglicher integrirender Theil des Körpers ist, zu Grunde liegt, auf durchgreifende Weise in Anwendung gebracht worden ist. Seitdem wurde dieses Princip stets festgehalten und entsprachen die darauf basirten Eintheilungen mehr oder weniger dem jeweiligen Standpunkte der normalen und pathologischen Histologie. So lange aber die Gewebelehre noch nicht auf mikroskopische Anschauungen sich stützen konnte, war man auch bei den Geschwülsten genöthigt nur ihre mikroskopischen anatomischen Aehnlichkeiten mit den normalen Geweben zu berücksichtigen und so kam es, daß man von brustdrüsenähnlichen, pankreasähnlichen, hirnähnlichen Geschwulstmassen u. s. w. sprach, und demgemäß auch die Nomenclatur bildete b).

a) Astruc, Plenck, Bertrandi u. A. haben den Begriff von krankhafter Geschwulst in so weitem Sinne genommen, daß sie darunter jede entzündliche Anschwellung, krankhafte Ansammlung, jeden hypertrophischen Zustand nebst dem, was man gegenwärtig Geschwulst nennt, verstanden.

---

[1]) Medic. chirurg. Beobachtungen. A. d. Engl v. J. F. Meckel, Halle, 1809. S. 1. Versuch die Geschwülste nach ihrer Structur zu classificiren.

b) Abernethy unterschied in der Ordnung Geschwülste als Genera:

1) das Sarkom, eine Geschwulst von fester fleischiger Beschaffenheit, mit folgenden Arten:

a) das gewöhnliche Sarkom,
b) das Fett-Sarkom,
c) das pankreasähnliche Sarkom,
d) das Balg-Sarkom,
e) das Brustdrüsen-Sarkom,
f) das tuberkulöse Sarkom,
g) das Mark-Sarkom,
h) das carcinomatöse Sarkom;

2) die knöcherne Geschwulst;
3) die knorpelähnliche Geschwulst;
4) die Balggeschwülste.

Die Sarkome Abernethy's sind später auf mehrfache Weise eingetheilt, bald reducirt, bald vermehrt worden; Meckel [1]) z. B. unterschied nur ein bauchspeicheldrüsenähnliches, brustdrüsenähnl., hirnähnl., scirrhöses und tuberkulöses Sarkom.

§. 583. Erst mit einer genaueren Kenntniß der organischen Elemente und der Art ihrer Entwicklung und Ausbildung zu Geweben ist es möglich geworden, die Geschwülste in ihren histologischen Beziehungen zu den normalen Geweben richtiger aufzufassen, und sie danach zu unterscheiden, was zuerst in umfassender Weise, zunächst gestützt auf die durch Schwann [2]) zur Kenntniß gebrachten Entwicklungsverhältnisse normaler Gewebe, von J. Müller geschehen ist. Sein damaliger Standpunkt ist aber bereits wieder ein weit überschrittener, indem einerseits manche Annahmen, wie z. B. diejenige der freien Bildung organischer Elemente aus formlosem Blastem, als unrichtig befunden, andererseits der histogenetische Zusammenhang mancher Gewebe und die Möglichkeit ihrer Transformation und Substitution, besonders durch Untersuchungen von Reichert [3]), Sharpey, Kölliker, Virchow, Donders u. A. erkannt wurden, was, absehend von manchen Entdeckungen feinerer Gewebsverhältnisse, auf die Classification der Geschwülste insofern Einfluß hatte, als sich zur Feststellung des histologischen Charakters einer Neubildung die Nothwendigkeit ergab, auch deren genetische Beziehungen zum Muttergewebe und ihre verschiedenen möglichen Transformationen und Degenerationen zu berücksichtigen. Hiezu kommt noch, daß durch zahlreiche Detailuntersuchungen einzelner Geschwülste das Gebiet derselben sehr erweitert und namentlich die Thatsache festgestellt worden ist, daß nicht blos fast alle ausgebildeten normalen Gewebe mehr oder weniger vollständig, sondern auch verschiedene Entwicklungsstufen derselben in den pathologischen Neoplasmen repräsentirt werden, so daß man

---

[1]) Handb. d. patholog. Anatomie. II. Abth. 2. S. 111. — [2]) Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthum der Thiere u. Pflanzen. Berlin 1839. — [3]) Vergleichende Beobacht. über das Bindegewebe und die verwandten Gebilde. Dorpat 1845.

jetzt ebenso viele Geschwulstarten aufzustellen hat, als es normale Gewebe und Entwicklungsstufen derselben überhaupt giebt, denen sich dann noch einige mehr oder weniger abweichende Bildungsformen anschließen.

Eine weitere Gruppirung der verschiedenen Geschwulstarten in homologe und heterologe, welche Unterscheidung zuerst Laenec aufgebracht hat, und wovon bereits früher die Rede war, ist nicht streng durchführbar. — Nach chemischen Principien unterschied J. Müller die Neubildungen in Fettgeschwülste, leimgebende und eiweißartige Geschwülste.

§. 584. Gewöhnlich stellt man als besondere Geschwulstart, oder vielmehr als besondere Abtheilung von Geschwülsten noch den Krebs oder die Krebsgeschwülste auf, allein diese Unterscheidung kann sich weniger auf histologische Verschiedenheiten der Geschwulstmassen selbst, als mehr auf gewisse Beziehungen der Afterbildungen zu dem Muttergewebe und auf eine besondere Art des Verlaufes derselben stützen, so daß jene als eine Inconsequenz der Eintheilung nach histologischen Principien erscheinen muß, die nur dadurch gehoben werden könnte, daß man die Geschwülste überhaupt in gut- und bösartige theilen würde, allein hiebei käme man in den Fall, in beiden Abtheilungen histologisch gleichartige Geschwülste aufzustellen, da sich immer mehr und mehr ergiebt, daß eine bösartige Geschwulst in denselben histologischen Formen auftreten kann, in welchen auch gutartige Geschwülste erscheinen, wofür der epitheliale, bindegewebige, knorplige, knöcherne Krebs u. s. w. Belege giebt. Um daher einerseits das histologische Eintheilungsprincip festhalten, andererseits aber auch den gut- oder bösartigen Character eines Neugebildes berücksichtigen zu können, werden wir bei den einzelnen histologisch geschiedenen Geschwulstarten gut- und bösartige Formen als weitere Unterabtheilungen unterscheiden.

§. 585. Hin und wieder ist auch die äußere Form der Neoplasmen zur Bezeichnung und Classificirung derselben verwandt worden, und hat man hienach Papillargeschwülste, Zottengeschwülste, Blumenkohlgewächse u. s. w. aufgestellt, und allerdings haben die Texturverhältnisse wesentlichen Einfluß auf die äußere Gestaltung eines Aftergebildes, so daß von dieser auf jene zurückgeschlossen werden kann, aber keineswegs ist das immer der Fall, weil die äußere Form nicht minder auch bedingt ist durch den Standort der Afterbildung, so daß mitunter Geschwülste der verschiedensten Art unter denselben äußern Formen erscheinen, wenn sie denselben Standort haben und denselben äußern Einwirkungen ausgesetzt sind. Deßhalb können Namen der obigen Art nicht wohl zur Bezeichnung histologisch verschiedener Geschwulstarten, sondern nur zur Unterscheidung verschiedener Formen derselben gebraucht werden, es seie denn, daß die Texturverhältnisse einer Geschwulst noch nicht hinreichend gekannt sind und dieselbe vorläufig nur nach ihren äußeren Formverhältnissen zu charakterisiren und zu classificiren ist.

1) Epithelialgeschwülste.

(Epitheliome.)

§. 586. Diese Neubildungen bestehen wesentlich aus Epidermidal- oder Epithelialzellen, erscheinen als Flächenüberzüge normaler und pathologischer Gebilde, als Excrescenzen, oder als eingeschlossene Geschwulstmassen, und haben einen bald gutartigen bald bösartigen Charakter, nach welchem wir zunächst unterscheiden:

a) Gutartige Epithelialgeschwülste.

§. 587. Diese stellen theils hypertrophische Wucherungen bestehender Oberhautgewebe, theils eigentlich heterotopische Neoplasmen dar.

α) Hypertrophische Formen.

Henle, Allg. Anat. Leipz. 1841. 251. — Bärensprung, Beitr. z. Anat. u. Pathol. d. menschl. Haut. Leipz. 1848. 1.

§. 588. Hypertrophische epitheliale Wucherungen finden sich unter Umständen auf allen mit Epidermis oder Epithelium besetzten Flächen, als auf der äußern Haut, auf Schleimhäuten und serösen Häuten, auf der Innenfläche des Gefäßsystems u. s. w. — Am häufigsten kommen sie auf der äußern Haut vor und bilden hier die sogenannten Schwielen, Leichdorne, Hörner u. dgl., oder bei anderartigen Excrescenzen der Haut mehr oder weniger mächtige Belegmassen dieser, worüber bei den Hautkrankheiten einläßlicher die Rede sein wird. Auf Schleimhäuten zeigen sich mitunter sehr bemerkliche Callositäten und Excrescenzen, die wesentlich auf localer Hypertrophie des Epithelialüberzuges beruhen und Aehnliches scheint auch auf serösen Häuten vorzukommen a). — Bei allen solchen Formationen zeigen die Epithelialmassen ähnliche Entwicklungsverhältnisse wie diejenigen des normalen Oberhautgewebes. Die jüngsten, rundlichen, kernhaltigen und in Essigsäure löslichen Zellen liegen zu unterst dem Muttergewebe am nächsten, während auf der Oberfläche am weitesten von der Matrix entfernt, platte, kernlose, verhornte, in Essigsäure unlösliche Zellen (Epithelialplättchen) sich befinden und die mittleren Schichten aus Uebergangsformen bestehen. Meistens läßt das pathologische Horngebilde eine größere Zähigkeit und Dichtigkeit, oder eine besondere Härte und Sprödigkeit erkennen. Häufig auch sind einzelne Schichten durch Pigmente gefärbt. Die Form der Epithelialzellen entspricht gewöhnlich derjenigen der normalen Gebilde.

a) Bruch [1]) sah am Nabelstrange und Amnion der Wiederkäuer, besonders des Rindes, warzige, weißliche, scharf begrenzte und flach aufsitzende Wucherungen, die aus großen, abgeplatteten, kernhaltigen Zellen bestanden.

§. 589. Häufig liegen solchen Wucherungen, zumal auf der äußern Haut, locale Reizungen, namentlich Druck zu Grunde, indem jene vorzugsweise an solchen Stellen erscheinen, welche derartiger Einwirkung ausgesetzt sind, und mitunter wird selbst ein vorgängiger leichter Entzündungszustand der gedrückten Stelle beobachtet. Als disponirende Momente wirken Fettlosigkeit und verminderte Elasticität der Haut. Hyperämische, entzündliche Reizungen scheinen auch bei den Schleimhäuten zuweilen Ursache epithelialer Wucherungen zu sein, indem diese öfters in Verbindung mit jenen an den Lippen, an der Zunge, am Collum uteri u. s. w. getroffen werden. In andern Fällen scheinen mehr allgemein wirkende, ihrer Natur nach jedoch unbekannte Veranlassungen zu bestehen, was sich aus der großen Ausbreitung des hypertrophischen Zustandes bei gewissen Hautkrankheiten, wie bei Ichthyosis, Pityriasis u. s. w., welche auch hieher gehören, oder aus dem gleichzeitigen Erscheinen mehrerer hypertrophischer Gebilde, z. B. der Warzen, an verschiedenen Körperstellen ohne äußere Veranlassung schließen läßt.

§. 590. Nur selten erreicht die epitheliale Wucherung auf freien Flächen ein bedeutenderes Volumen, indem die obersten verhornten Schichten immer wieder abgestoßen werden; in drüsigen Gebilden aber können dadurch epitheliale Ansammlungen und Obstructionen entstehen. Zuweilen tritt fettige Degeneration mit Erweichung und Kalkausscheidung ein, die man bei Leichdornen und epithelialen Ansammlungen in Drüsenbälgen gewöhnlich im Centrum zuerst beobachtet. Ferner kann Entzündung und Eiterung unter dem Schichtgebilde entstehen und dieses dadurch abgestoßen werden, worauf ein Geschwür zurückbleibt.

§. 591. Durch Beseitigung äußerer Veranlassungen auf geeignete Weise kann es gelingen, reine epidermidale Wucherungen nicht bloß zum Stillstand sondern zu gänzlicher Rückbildung zu bringen. Palliativ hilft partielle Entfernung des Horngebildes durch Abfeilen, Absägen, wenn es hart ist, durch schichtweißes Abschneiden bei weicherer Beschaffenheit, die durch Bäder, Salben, Fomentationen und Kataplasmen künstlich vermehrt werden kann. Zu gründlicher Heilung muß die Wucherung ganz abgetragen oder durch Aetzmittel vollständig zerstört werden. Bildet die Wucherung nur die Belegmasse eines anderen pathologischen Gebildes, so ist natürlich auch dieses als krankhafter Mutterboden mit zu entfernen.

---

[1]) Archiv f. phys. Heilk. XIV. 1855. 1.

β) Heterotopische Formen.

§. 592. Dahin gehören: die epithelialen Auskleidungen mancher Cystengeschwülste, die Atherome oder eingebalgten Epitheliome und die Perlgeschwulst.

§. 593. Die epithelialen Auskleidungen vieler Cysten sind dem Oberhautgewebe seröser Membranen oder drüsiger Gebilde zu vergleichen, aber gleichwohl heterotopische Bildungen, insofern sie in wirklichen Neugebilden auftreten und mit keinem normalen Oberhautgewebe in Continuität stehen. Diese Auskleidungen bilden jedoch nur einen untergeordneten Bestandtheil der Cystenwände und bedürfen daher keiner einläßlicheren Besprechung, nur sei noch erwähnt, daß das neugebildete Epithel meistens platte Formen zeigt, mitunter aber auch cylinderförmig und selbst flimmernd [1]) ist.

§. 594. Die Atherome [2]) sind eingebalgte Zellenmassen mit epithelialem Charakter, die mit keinem normalen Oberhautgewebe in Verbindung stehen, und daher gleichfalls heterotopische Bildungen. Sie sind zu unterscheiden von epithelialen Anhäufungen in Drüsenbälgen der Haut und der Schleimhäute, von den sogenannten Hautfolliculareysten, womit sie übrigens in mehrfacher Hinsicht Aehnlichkeit haben und daher mit ihnen öfters verwechselt werden. Am häufigsten erscheinen die Atherome im subcutanen Bindegewebe, zuweilen aber auch von der Haut ganz entfernt unter Schleimhäuten, zwischen Muskeln, in Knochen u. s. w. Der umschließende, gewöhnlich mehrschichtige Balg, zunächst dessen innere Fläche, ist die Bildungsstätte der epithelialen Zellen, die durch Theilung und endogene Zellenbildung sich vermehren. Bald ist nur eine Cyste vorhanden (einfaches Atherom), bald sind deren mehrere zusammenhängende, durch Zellenbildung innerhalb der Balgwände entstanden (zusammengesetztes Atherom). Die jüngsten rundlichen Kernzellen finden sich der Balgwand am nächsten, die älteren verhornten und abgeplatteten im Centrum der Zellenmasse, die eine concentrische Schichtung zeigt. Diese Bildungen erscheinen anfänglich als kleine, solide Geschwülstchen, die sich in der Regel nur langsam vergrößern und selten ein bedeutendes Volumen erlangen. Später unterliegt die Zellenmasse ganz gewöhnlich einer Fettdegeneration mit Erweichung, die meist central beginnt, und man findet dann im Innern solcher Geschwülste eine breiige Masse, woher eben der Name Atherom, bestehend aus Epithelialschuppen, Fettkörnchenzellen, freiem Fett, Cholestearinkrystallen, Kalkconcrementen u. s. w. — Besondere Veranlassungen solcher Bildungen sind nicht bekannt; selten finden sie sich bei Kindern, häufiger erst bei erwachsenen

[1]) Bruch, Archiv f. phys. Heilk. IV. 1855. 1. — [2]) Benjamin, deutsche Klinik. 1853. Nr. 49. — Wernher, Archiv f. patholog. Anat. VIII. 1855. 2. 3. — Hartmann, Das. XII. 1857.

Individuen; bisweilen treten sie mehrzählig auf. — Im Allgemeinen sind die Atherome gutartige Geschwülste, doch scheint der Balg unter Umständen, namentlich wenn er geöffnet und gereizt wird, der Mutterboden von krebsartigen Excrescenzen werden zu können.

§. 595. Die Behandlung besteht in der Ausrottung der Geschwulst, sei es, daß man je nach der Größe und Lage derselben den blosgelegten Balg excidirt, oder durch Aetzmittel zerstört. Jedenfalls soll von dem Balge Nichts zurückgelassen werden.

§. 596. Was Cruveilhier [1]) als Tumeur perlée, J. Müller [2]) als Cholesteatom beschrieben haben, ist nichts Anderes als eine geschichtete, theils verhornte theils fettig entartete Epithelialmasse [3]), die aus Kernzellen (Rokitansky), größtentheils jedoch aus kernlosen, polyedrischen, verhornten Zellengebilden und zahlreich eingelagerten Cholestearin- und Stearin-Krystallen besteht, mehr weniger perlmutterglänzend ist, und theils in parenchymatösen Organen (Gehirn, Knochen u. s. w.) gewöhnlich von einem dünnen Balge umschlossen, theils in Cystengeschwülsten, theils frei auf Schleimhäuten, ulcerirenden Flächen u. s. w. überhaupt da unter Umständen gefunden wird, wo pathologische Productionen von Epithelialmassen stattfanden. Da Barruel in derartigen metamorphosirten epithelialen Bildungen vorwaltend Cholestearin, und Stearin mit Eiweiß fand, wurden dieselben von den oben Genannten den Fettgeschwülsten angereiht.

b) Bösartige Epithelialgeschwülste.

Epithelialkrebs, Carcinoma epitheliodes, Pseudocancer (Lebert), Scheinkrebs (Köhler), Cancroid, Epithelioma (Hannover), destruirende Epithelialgeschwulst (Frerichs) u. s. w.

Ecker, Archiv f. phys. Heilk. III. 1844. — Mayor, Fils, Recherches sur les tumeurs épidermiques. Thèse. Par. 1846. — Lebert, a. O. S. 16. — Frerichs, Jenaische Annal. f. Phys. u. Med. I, 1850. S. 3. — Virchow, Verhandl. d. physik. med. Gesellsch. in Würzb. I. 1850. S. 106. — Schuh, Prag. Vierteljahrschr. 1851. Zeitschr. d. Ges. d. Aerzte in Wien. 1854. März, Apr. — Hannover, Das Epithelioma. Leipz. 1852. — Köhler, Die Krebs- und Scheinkrebs-Krankh. d. Mensch. Stuttg. 1853. Schröder van der Kolk, Nederl. Lancet. 1853. Sept. — Remak, Deutsche Klinik. 1854. Nr. 16. — Rokitansky, Lehrb. d. path. Anat. I. Wien 1855. S. 272. — Förster, Archiv f. pathol. Anat. XIV. 1858. S. 91.

§. 597. Der Epithelialkrebs ist ein Neugebilde, wesentlich bestehend aus Zellen mit epithelialem Charakter, die je nach dem verschiedenen Standorte des Aftergebildes bald dem Pflasterepithel (Pflasterepithelialkrebs) bald dem Cylinderepithel (Cylinderepithelialkrebs) [4]) mehr ähnlich sind, gleichwohl aber ganz unabhängig

[1]) Anat. pathol. Livr. 11. Tab. VI. — [2]) A. O. S. 50. — [3]) Virchow, Archiv f. patholog. Anat. VIII. 1855. — [4]) Förster a. O. — Wagner, Schmidts Jahrb. 101. 1859. S. 37.

von normalen Oberhautgeweben heterotopisch sich entwickeln, primär vorzugsweise in der Haut und in Schleimhäuten, selten in parenchymatösen Organen, zuweilen auch in pathologischen Bildungen, z. B. Warzen, Narben u. s. w., secundär in Lymphdrüsen und an verschiedenen andern Orten und dann gewöhnlich mehrzählig. Die Bösartigkeit dieser Neubildung ergiebt sich aus der Heterotopie derselben, aus der Bildung verschiedener kleiner Heerde schon beim ersten Auftreten der Geschwulstmassen (Schröder), aus der fortschreitenden Wucherung dieser nach verschiedenen Richtungen hin, so daß selbst in der Nähe liegende Knochen ergriffen werden, aus der contagiösen Verbreitung der Aftermasse auf größere Distanzen durch Vermittlung der Lymph- und Blutgefäße, aus der nicht seltenen Combination derselben mit anderen Krebsformen, endlich aus der geringeren Bestandfähigkeit der Zellenmassen, indem diese früher oder später in verschiedener Weise degeneriren. Jedoch zeigen die einzelnen hieher gehörigen Bildungen sehr verschiedene Grade von Malignität, und gehört der Epithelialkrebs überhaupt zu denjenigen Krebsformen, welche sich noch am längsten örtlich erhalten, daher am wenigsten bösartig sind und deßhalb auch als Cancroide, Scheinkrebse bezeichnet wurden.

§. 598. Der primäre Epithelialkrebs erscheint am häufigsten an solchen Hautstellen, welche besonders empfindlich und mancherlei äußern Reizungen ausgesetzt sind, namentlich an den die verschiedenen Körperöffnungen umgebenden Hautpartieen, wie an den Lippen, Nasenflügeln, Augenlidern, an der Vorhaut, Aftergegend, den Schamlippen u. s. w. und Aehnliches zeigt sich bezüglich der Schleimhäute, indem die verschiedenen Eingangs- und Ausgangsöffnungen von Höhlen und Canälen oder einzelne Uebergangsstellen in denselben, wie Mundhöhle, Rachen, Schlund, Cardia, Mastdarm, Blasenhals, Larynx, Gebärmutterhals u. s. w. vorzugsweise Standorte dieser Krebsart sind.

§. 599. Die erste Bildung der pathologischen Epithelialzellen geschieht innerhalb der Bindegewebskörperchen (Pohl, Förster, Wagner) durch Kernwucherung und endogene Zellenbildung; dadurch entstehen zwischen mehr oder weniger Intercellularsubstanz einzelne oder mehrere mit Kernen und Zellen gefüllte Bruträume in acinöser Form, die sich nach und nach vergrößern bald in gleichmäßiger excentrischer Richtung, bald ungleichmäßig nach entgegengesetzten oder mehreren Richtungen hin, so daß rundliche, ovale, schlauchartige, oder verzweigte Körper entstehen, in welchen auch die Zellen eine entsprechend verschiedenartige Lagerung zeigen, und bald um einen Mittelpunkt concentrisch gruppirt, bald mehr reihenweise nach einzelnen oder verschiedenen Richtungen hin an einander gereiht erscheinen. Oefters findet man rundliche, schlauchförmige und verzweigte Gebilde nebeneinander. Die Zellen selbst gleichen in der Mehrzahl der Fälle, namentlich bei den Hautepithelialkrebsen dem Pflasterepithelium, erscheinen aber auch, absehend

von verschiedenen Entwicklungsstadien und eintretenden Metamorphosen, bald als kleinere bald als größere Gebilde und haben mitunter eine gewisse Aehnlichkeit mit den Zellen des Markschwammes.

In einem recidivirenden Epithelialkrebse der Unterlippe fand Pohl [1]) in dem Krebse zunächst liegenden Theilen, daß die ersten wahrnehmbaren pathologischen Veränderungen innerhalb der Bindegewebskörperchen vor sich gehen, und zwar sowohl in den sternförmig vertheilten anastomosirenden mit verhältnißmäßig mächtiger Intercellularsubstanz, als auch in den parallel neben einander geordneten, langgezogenen, spindelförmigen Faserzellen mit weniger Intercellularsubstanz. Es werden nämlich die Zellen sowohl wie einzelne Ausläufer größer und weiter, der Inhalt wird trübe, granulirt, die Grenze der Intercellularsubstanz undeutlicher, zugleich wächst der Kern, wird auch granulirt, oder es sind 2—4 kleinere, dickwandige, unregelmäßig geformte, bisweilen deutlich 2 und 3 getheilte Kerne vorhanden. Indem die sich vermehrenden Kerne in die Ausläufer gleichsam hineingeschoben werden und die Bindegewebszelle selbst größer wird, fließen benachbarte auch zahlreiche Kerne enthaltende Zellen zusammen und bilden zunächst unregelmäßig vertheilte Gruppen oder Züge, die aus Kernen zusammengesetzt sind, welche allmählig eine mehr runde oder ovale Form mit einem den Epithelialkernen eigenthümlichen gelblichen Glanz des Inhaltes annehmen. Die Kernkörperchen treten erst dann auf, nachdem die Kerne die beim Epithelialkrebs gewöhnliche Größe erlangt haben, die Bildung einer Zellenwand um die neugebildeten Kerne konnte P. nicht beobachten.

§. 600. Auf diese Weise bilden sich in den afficirten Geweben kleine durch das Gefühl und bei oberflächlicher Lage auch durch das Gesicht wahrnehmbare Knötchen, rundlich, länglich, abgeplattet oder wie verzweigt, einzeln oder in Mehrzahl, zusammengehäuft oder unregelmäßig zerstreut, zuweilen auch strangartig aneinander gereiht, der Oberfläche nahe oder tiefer liegend, wodurch mannigfache Verschiedenheiten in der ersten Erscheinungsweise dieser Afterbildung begründet werden. Bei fortschreitendem Wachsthum werden die umliegenden Gewebe verdrängt, atrophirt und rückt das Aftergewächs der Oberfläche näher, was um so frühzeitiger geschieht, je oberflächlicher der Krankheitsproceß begonnen hat, während tiefer liegende Heerde sich oft zu größeren knollenartigen Geschwülsten heranbilden. — Immer treten früher oder später in den Kern- und Zellenmassen degenerative Processe ein, in Folge welcher dieselben in größerer oder geringerer Ausdehnung verschiedenartige Umwandlungen erleiden, namentlich entweder verhornen, verschrumpfen, oder fettig entarten, in eine cholesteatomatöse Masse sich umwandeln, oder colloid degeneriren, wodurch Consistenzveränderungen der Geschwulstmasse zunächst Erhärtung oder Erweichung derselben herbeigeführt werden.

§. 601. Eine Reihe neuer Erscheinungen tritt mit dem endlichen Aufbruche des Aftergewächses ein, nachdem dasselbe die überliegenden Gewebe in hohem Grade verdünnt und mehr oder weniger in warziger oder papillarer Gestalt erhoben hat. Namentlich entsteht nun eine schwärende Fläche und bilden sich verschieden gestaltete Excrescenzen.

---

[1]) Archiv f. pathol. Anat. 1855. S. 348.

Das epitheliale Geschwür kann unter verschiedenen Formen sich darstellen, es kann flach und eben, vertieft und buchtig, oder erhaben und wuchernd, und außerdem mehr oder weniger stationär oder um sich greifend, trocken, Schorfe bildend, oder profus absondernd sein, je nachdem in der Tiefe reichliche oder sparsame Production von Kern- und Zellengebilden stattfindet, diese kürzere oder längere Bestandfähigkeit haben, demnach früher oder später die eine oder andere Metamorphose erleiden und je nachdem nur epitheliale Massen oder auch noch mehr oder weniger gefäßhaltiges Stroma an dem Schwärungsprocesse Theil nehmen.

Von ähnlichen Verhältnissen ist die Bildung epithelialer Excrescenzen abhängig, welche, zumal beim Hautepithelialkrebs, bald nur epidermidale Wucherungen in Gestalt verklüfteter, cylinderartiger, keulenförmiger, borstiger, filziger Auswüchse, bald mit einem gefäßreichen Stroma verbundene papilläre, zottige, blumenkohlartige Bildungen darstellen, die, besonders auf Schleimhäuten oder weicheren Hautstellen, bisweilen zu umfangreicheren, Blutungen veranlassenden Fungositäten auswachsen und den krankhaften Mutterboden ganz verdecken.

Der Cylinderepithelialkrebs bildet nach Förster auf der Magen- und Darmschleimhaut meist eine ringförmige Geschwulst mit scharf abgesetzten mehrere Linien die Umgebung überragenden Rändern; die Oberfläche ist häufig seicht gelappt oder zottig, stets sehr weich, graulichroth; der Durchschnitt erscheint gewöhnlich milchigweiß und meist reich an rahmigem Safte, der nur Cylinderepithelzellen enthält, welche die Größe und Form der normalen Cylinderepithelien der Magen- und Darmschleimhaut haben. Die Entartung ist bald auf Schleimhaut und submucöses Gewebe beschränkt, bald auch auf Muscularis und Serosa ausgedehnt. Auf Durchschnitten verhärteter Präparate sieht man aus Cylinderepithelien bestehende cylindrische oder ovale acinöse Körper in ein zartes, capillarreiches areoläres Bindegewebsstroma eingebettet. Die Zellen stehen in einfachen oder mehrfachen Lagen senkrecht zur Peripherie. Neben solchen einfachen Acinis kommen auch zusammengesetzte mit secundären Ausbuchtungen vor. Die Oberfläche der Geschwulst zeigt meistens zahlreiche, lange peripherisch prominirende Zotten, die aus centralem gefäßhaltigem Stroma und Cylinderzellenüberzug bestehen. Neben der primären Geschwulst kommen secundäre in Lymphdrüsen, Lungen und Leber vor. Aehnliche Beobachtungen machten schon Reinhardt, Bidder u. A., später auch Wagner besonders häufig im Uterus, außerdem am Magen, in der Leber, dem Darm und in der Mamma; auch soll nach Wagner dieselbe Krebsform Volkmann an der Haut beobachtet haben.

§. 602. Wie übrigens solche Gewächse nach außen wuchern, so verbreiten sich auch innerhalb der Gewebe die Krankheitsheerde nach verschiedenen Richtungen hin mit folgendem Zerfall der pathologischen Massen durch die angegebenen Metamorphosen, so daß der Gewebsverlust stets fort ein größerer wird und die Neubildung durchaus den Charakter einer destruirenden an sich trägt, welche kein Gewebe verschont. Weiterhin bilden sich auch an entfernteren Stellen, zunächst in benachbarten Lymphdrüsen secundäre Epithelialkrebse, denen häufig noch andere in entfernteren, mit dem

ursprünglichen Krankheitsheerde in keiner directen anatomischen Verbindung stehenden Organen, zuweilen multipel, folgen [1]).

§. 603. Die Zeitdauer, innerhalb welcher diese Vorgänge von der ersten Entwicklung der Aftermasse an gerechnet, geschehen, ist bei den Epithelialkrebsen eine höchst verschiedene, bei keiner andern Krebsart aber mitunter so beträchtliche, denn es können Jahre darüber vergehen, bis dieser Krebs eine das Leben bedrohende Ausbreitung gewinnt. Rascher sind die Fortschritte gewöhnlich erst dann, nachdem Schwärung eingetreten ist, weil nun nicht bloß die örtliche Affection, wohl zunächst in Folge der durch die Schwärung bedingten Reizung der Gewebe in der nächsten Umgebung, schneller sich ausbreitet, sondern jetzt auch eine contagiöse Verbreitung auf Distanz stattfindet, wodurch der tödtliche Ausgang beschleunigt wird.

§. 604. Bei Kindern ist der Epithelialkrebs sehr selten, häufiger wird er erst bei Erwachsenen und nimmt dann mit den Jahren an Frequenz zu a). — Das Geschlecht hat insofern ätiologische Bedeutung, als wenigstens der Hautepithelialkrebs häufiger bei männlichen als weiblichen Individuen ist und besonders gilt dies von dem Epithelialkrebse einzelner Localitäten, zumal der Unterlippe. — Veranlassende Momente sind mit Sicherheit keine bekannt, zwar beschuldigt man häufig öfters wiederkehrende mechanische Reizungen, z. B. der Zunge durch scharfe Zahnkanten und Spitzen, der Lippen durch Pfeifen, des Gliedes durch Masturbation u. s. w., allein wenn auch öfters solche Einwirkungen vorhergegangen, so sind in noch viel zahlreicheren anderen Fällen keine Krebsbildungen nachgefolgt, und es können solche Einwirkungen an und für sich die Krebsentwicklung nicht bedingen, sondern nur bei vorhandener Anlage zur Localisirung derselben an dieser oder jener Stelle beitragen, woraus sich denn auch erklärt, warum der Epithelialkrebs an den oben bezeichneten Körperstellen am häufigsten erscheint.

a) Nach Paget zeigte sich der Epithelialkrebs die Häufigkeit seines Vorkommens im Alter zwischen 40 und 50 Jahren zu 100 angenommen:

zwischen	20	und	30	Jahren	12	Mal
„	30	„	40	„	41	„
„	40	„	50	„	100	„
„	50	„	60	„	119	„
„	60	„	70	„	163	„
„	70	„	80	„	111	„

§. 605. Obschon wie bei den Krebsen überhaupt so auch beim Epithelialkrebse begründete Zweifel bestehen, ob derselbe durch eine Operation je heilbar, oder durch eine solche auch nur das Leben zu fristen ist, so sind gleichwohl aus verschiedenen andern Gründen Ausrottungsversuche nicht zu

---

[1]) Virchow, Archiv f. pathol. Anat. III. 1851. S. 222. Gaz. méd. de Paris. 1855. p. 208.

umgehen, und zwar hier um so weniger, als der Epithelialkrebs mehr als andere Krebsformen für operative Eingriffe sich eignet, da er eine durchschnittlich größere Bestandfähigkeit als die meisten andern Krebse hat, auch gewöhnlich länger als diese eine beschränktere Räumlichkeit einnimmt, daher längere Zeit operationsfähig bleibt, und da die Afterbildung, insofern sie ein Hautepithelialkrebs ist, häufig solche Lage hat, daß sie wenigstens in ihrer makroskopischen Ausdehnung sammt dem Mutterboden vollständig zu entfernen ist. Uebrigens kann auch hier, wie bei allen übrigen Krebsen ein operatives Eingreifen nur so lange gerechtfertigt erscheinen, als der Krebs noch ein primärer ist, was freilich häufig nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, da secundäre Krebsheerde in benachbarten Lymphdrüsen schon bestehen können, ohne daß irgend eine Veränderung derselben äußerlich bemerkbar wäre.

Die Wahl der Entfernungsmethode und die Art ihrer Ausführung hängen wesentlich von dem Standorte der Neubildung ab und sind daher erst in der speciellen Chirurgie des Weiteren zu besprechen. Nur so viel sei hier noch im Allgemeinen bemerkt, daß der Hautepithelialkrebs wegen seiner oberflächlichen Lage und seiner nicht seltenen flachen Ausbreitung häufiger als andere Krebsformen mit Aetzmitteln erfolgreich angegriffen werden kann, und daß bei Schnittoperationen womöglich die Heilung der Wunde durch erste Vereinigung zu erstreben und meistens auch zu erreichen ist, was nicht bloß zur Verhütung einer Entstellung von Belang ist, sondern auch den Eintritt von Recidiven zu verzögern scheint a).

Sollte der Kranke einem frühzeitigen operativen Eingriffe sich widersetzen, so kann ihm für einstweilen kein besserer Rath gegeben werden als der, sein Aftergewächs wie ein noli me tangere zu behandeln.

a) Schon Fearon [1]) sah den Nutzen einer schnellen Heilung der Operationswunde ein, und rieth deßhalb so zu operiren, daß man die Wundränder in unmittelbare Berührung bringen kann. Martinet [2]) erweiterte dieses Verfahren dahin, daß er zum Schließen der Wunde die Transplantation von Haut empfahl, was auch von Phillips [3]), Bonnafont [4]), Sedillot, Gieskcr [5]) u. A. ausgeführt wurde. Martinet will die Transplantation erst einige Tage nach der Exstirpation vornehmen, Phillips unmittelbar nachher, was jedenfalls zweckmäßiger ist.

Neubildung von Haaren.

Meckel, Deff. Archiv, I. 1826. S. 522. — Eble, B., Die Lehre von den Haaren in der ges. organ. Natur. II. Wien 1831. S. 398 — Cruveilhier, Annat. path. Livr. XVIII. Pl. 3. 4. 5. — Kohlrausch, Müllers Archiv. 1843. S. 365.

---

[1]) A treatise on Cancers, with a new and success ful method of operating particularly etc. Lond. 1784. — [2]) Schmidts Jahrb. VII. S. 79. — [3]) Autoplastie après l'amputation des cancers. Bruxell. 1839. — [4]) Annal. de la chir. 1841. Août. — [5]) Verhandl. d. schweizer. naturforsch. Gesellsch. Schaffh. 1847. S. 58.

§. 606. Abnorme Haarneubildung findet theils auf der äußern und innern Körperfläche, theils im Innern von Geschwülsten statt. Die neugebildeten Haare sind entweder festsitzend, oder frei im Innern von Körperhöhlen, Canälen und Geschwülsten, und in diesem Falle als ausgefallen zu betrachten. Rücksichtlich der Structur sind sie den normalen Haaren ganz ähnlich, zeigen aber in Bezug auf Dicke, Länge und Farbe zahlreiche Verschiedenheiten und gleichen mehr oder weniger den Haaren bald dieser bald jener Körperstelle. Die festsitzenden Haare findet man auf dieselbe Weise eingefügt, wie die normalen, nämlich mit der Wurzel in einem Balge steckend und dabei Haarbalgdrüsen. Die Entwicklung dieser Haare geschieht in derselben Weise, wie die normale Haarbildung von dem Balge und der Pulpe aus durch Zellen, welche sich in Rinden- und Marksubstanz des Haares umwandeln. Häufig ist der pathologische Haarkeim angeboren, wie bei den Muttermälern, in andern Fällen entsteht er erst später aus noch unbekannten Ursachen.

§. 607. Auf der äußern Haut sind abnorm behaarte Stellen als Haarmäler bekannt; meistens ist bei denselben die Haut etwas verdickt und pigmentirt. Oefters findet der Auswuchs der Haare erst zur Zeit der Pubertät statt.

Auf Schleimhäuten sind Haare schon an den verschiedensten Stellen beobachtet worden; man fand sie in den Lungen, dem Magen, Darmcanal, der Harnblase, auf der Bindehaut des Auges u. s. w. Gewöhnlich zeigen die behaarten Stellen noch weitere Veränderungen, als Verdickung, Pigment- und Fettablagerung. Innerhalb Höhlen und Canälen bilden die lose gewordenen Haare bisweilen Knäuel oder kleine Ballen. Durch mechanische Reizung können diese Haare zu Entzündung umliegender Theile Anlaß geben.

Unter den pathologischen Geschwülsten enthalten besonders die Dermoidcysten, wie sie in den Ovarien, in der Nähe behaarter Körperstellen u. s. w. vorkommen, Haare, theils festsitzende, theils freie, fast immer in Verbindung mit Fett sonder Zweifel abgesondert aus den zugleich vorhandenen Haarbalgdrüsen. Die festsitzenden Haare sind bald mehr oder weniger dicht über die ganze Innenfläche des Balges ausgebreitet, bald kommen sie nur stellenweise in Büscheln, Streifen u. s. w. vor. Die freien Haare liegen theils einzeln zerstreut, theils in Haufen beisammen im übrigen Inhalt der Cyste und sind häufig ohne Wurzeln.

§. 608. Die palliative Behandlung zugänglicher behaarter Stellen besteht in dem Ausreißen der Haare entweder bei einzeln stehenden, wie z. B. am Auge, mittels einer sogenannten Cilienpincette, die vorn breit ist, oder bei vielen zusammenstehenden, wie z. B. auf Hautmälern, durch Auflegen eines stark klebenden Pflasters, das man dann abreißt, wobei die Haare hängen bleiben. Da beim Ausreißen Haarbalg und Pulpe gewöhn-

lich zurückbleiben, so wächst nach einiger Zeit das Haar wieder nach, und ist es zur radicalen Heilung daher nothwendig, die Matrix der Haare mit zu entfernen, wozu je nach der Stärke der Haare die abnorme Stelle mehr oder weniger tief ausgeschnitten oder durch Aetzen und Brennen zerstört werden muß.

3) Fettgeschwülste.

(Lipome.)

§. 609. Darunter sind solche Geschwülste zu verstehen, die als wesentlichsten Bestandtheil Fettgewebe enthalten. Von ihnen zu unterscheiden sind locale Fettanhäufungen bei allgemeiner Fettleibigkeit (Obesitas), Fettanhäufungen in Hautfollicular- und Dermoid-Cysten und Fettausscheidungen in Folge von Fettdegeneration.

a) Gutartige Formen.

α) Einfaches Lipom.

Lipoma simplex (J. Müller), Lipoma schlechtweg.

Schreger, Chirurg. Versuche. I. Nürnb. 1811. S. 297. — Klein, Journ. f. Chir. u. Augenh. I. 1820. S. 115. — Gendrin, Journ. général de méd. 1828. p. 210. — Müller, J., a. O. S. 49. — Heyfelder, F., De lipomate. Erlang. 1842. — Brodie, Med. Times, 1844. Febr. — Lebert, a. O. S. 111. — Fürstenberg, Die Fettgeschwülste und ihre Metamorphose. Berl. 1851.

§. 610. Die einfache Fettgeschwulst besteht nur aus Fettgewebe, das dem normalen ganz ähnlich ist. Meistens sind diese Lipome hypertrophische Neubildungen, denn sie erscheinen am häufigsten da, wo auch im normalen Zustande größere Mengen von Fettgewebe sich finden, nämlich im Paniculus adiposus, zumal am Rücken, an den Hüften, den Hinterbacken, den Oberschenkeln, Schultern, auf der Brustfläche bei Frauen u. s. w.; eine viel seltenere Erscheinung sind sie an fettarmen Körpergegenden, in den Handtellern, an den Fußsohlen, unter der Kopfschwarte u. s. w., wo sie dann mehr heterotopische Bildungen darstellen. Außerdem kommen Lipome auch im submucosen Bindegewebe mancher Schleimhäute, im subserösen Bindgewebe des parietalen Blattes seröser Membranen, in drüsigen Organen und in Knochen vor. Bald ist nur ein Lipom vorhanden, bald sind deren mehrere an verschiedenen Körperstellen bisweilen in symmetrischer Anordnung, und in einzelnen Fällen findet man sie in großer Zahl.

§. 611. Die subcutanen Lipome erscheinen bald in Gestalt einer mehr oder weniger abgegrenzten Geschwulst (Lip. circumscriptum), bald haben sie keine bestimmte Abgrenzung, sondern verlieren sich unmerklich in das umgebende Fettgewebe (Lip. diffusum), manchmal ist auch die Fettgeschwulst an einzelnen Stellen abgegrenzt, an andern diffus. Die abge-

grenzten Lipome haben gewöhnlich eine rundliche, oder mehr platte, kuchenförmige Gestalt und sind häufig gelappt. Die diffusen Lipome zeigen eine Verbreitung nach verschiedenen Richtungen hin und difformiren daher in verschiedener Weise. Die überliegende Haut ist meistens unverändert, nur bei großen Geschwülsten von durchscheinenden erweiterten Venen durchzogen. Bisweilen ist das subcutane Bindegewebe so vollständig in der Geschwulst aufgegangen, daß die Haut in hohem Grade verdünnt mit dem Tumor so genau zusammenhängt, daß sie nicht abgefaltet werden kann. Diese Geschwülste erscheinen dem Gefühl eigenthümlich weich, elastisch, mitunter täuschend fluctuirend. Größere Geschwülste treten bisweilen so sehr an der Körperfläche hervor, daß sie durch ihre Schwere herabhängen und eine gestielte Masse darstellen.

Tiefer unter Fascien gelegene Lipome bilden entweder auch begrenzte, mehr oder weniger rundliche Geschwülste, wenn sie von allen Seiten einen gleichmäßigen Druck erleiden, oder verbreiten sich diffus im formlosen Bindegewebe dessen Zügen folgend, zwischen Muskeln, Nerven, Gefäßen u. s. w., diese Theile einhüllend. Mitunter treten solche Massen aus der Tiefe durch Lücken in den Fascien hervor und werden oberflächlich mit gestielter Basis. Auf diese Weise entstehen z. B. die Fettbrüche des Bauchfells. Oder subseröse und submucöse Lipome stülpen die entsprechenden Membranen gegen die von ihnen umschlossenen Hohlräume aus und bilden hier verschieden gestaltete, gestielte Geschwülste a).

a) Hieher gehört das von J. Müller sogenannte Lipoma arborescens, bestehend in verzweigten Fettproductionen der Synovialhäute, zumal im Kniegelenk, welche die Serosa gegen die Gelenkhöhle hin einstülpen und hier ein hängendes, ästig verzweigtes, zottiges Gebilde darstellen.

§. 612. Eine genauere Untersuchung der Lipome lehrt, daß dieselben aus gehäuften rundlichen, oder durch gegenseitige Abplattung polyedrisch gewordenen Fettzellen bestehen, die in maschigen Räumen von Bindegewebe liegen. Stärkere Umhüllungen des letzteren theilen die Geschwulst manchmal in mehrere Lappen, so daß dieselbe ein Conglomerat mehrerer Fettanhäufungen darstellt. Bei circumscripten Lipomen ist eine mehr oder weniger vollständige, meist dünne Gesammtumhüllung vorhanden, die bei stärkerer Ausbildung zur Unterscheidung des eingebalgten Lipoms geführt hat. Die Fettzellen erscheinen in den einzelnen Geschwülsten von verschiedener Größe und sind häufig voluminöser als diejenigen des normalen Fettgewebes. Die Hülle der Fettzellen ist bald sehr zart, bald dicker mit einem deutlichen Kerngebilde, auch finden sich manchmal im Innern krystallinische Ausscheidungen. Das Fett scheint eine dem normalen ähnliche Beschaffenheit zu haben a). Die Vascularisationsverhältnisse sind meistens denjenigen des normalen Fettgewebes entsprechend, denn man findet bei Exstirpationen selbst größerer Lipome häufig nur Gefäße kleineren Kalibers, ausnahms-

weise jedoch ist der Blutgehalt auch bedeutender und das Gewächs, zumal gegen die Basis hin, von zahlreichen erweiterten Venen durchzogen.

Die Entwicklung der Lipome beruht ursprünglich auf einer Transformation der strahligen Bindegewebszellen [1]), die durch Fettaufnahme zu rundlichen Fettzellen umgebildet werden, wobei die Intercellularsubstanz mehr oder weniger durch die größere Ausdehnung der Zellen verschwindet und die feinhäutigen Umhüllungen einzelner Zellengruppen bildet.

a) H. Demme und H. Schiff fanden in 100 Theilen eines Lipoms: Fett (Olein u. Margarin) 59,0, Fettsäuren (an Kalk gebunden) 12,0, Glutin 7,0, anorganischen Rückstand (kohlens. u. phosphors. Kalk) 6,1, Gewebe 1,8, Wasser u. Verlust 14,1.

§. 613. So lange die Lipome noch klein sind, wachsen sie in der Regel langsam, bleiben mitunter auch im Wachsthum stehen und können Jahre lang, da sie ganz unschmerzhaft und sehr elastisch sind, ohne erhebliche Beschwerden getragen werden. Häufig ist es nur die durch sie bewirkte Entstellung, welche den Kranken in die Hände des Arztes führt. Weitere nachtheilige Folgen haben sie bisweilen nur durch ihre besondere Lage. So können über Knochen liegende Geschwülste durch Druck Knochenschwund bewirken, während im Umfang zuweilen Knochenwucherung bemerkt wird; oder es entstehen bei diffusen, Nerven, Gefäße und andere röhrenförmige Gebilde umhüllenden Lipomen Erscheinungen von Compression dieser Theile; oder die in Gelenkhöhlen, Schleimhautkanäle u. s. w. ragenden Aftermassen wirken hier gleich fremden Körpern; oder es geben subseröse Auswüchse, z. B. am Bauchfell, zu herniösen Ausstülpungen dieser Membran und weiterhin zu Eingeweidbrüchen Anlaß u. s. w. Haben die subcutanen Lipome eine gewisse Größe erreicht, so wachsen sie oft schnell, und können dann zu großen viele Pfund schweren, hängenden Gewächsen sich heranbilden a). Solche Lipome entzünden sich zuweilen an der abhängigsten Stelle und fangen an zu schwären, wobei Fett ausfließt. Selten entwickelt sich im Innern der Geschwulst ein Absceß. Dagegen ist das Lipom verschiedener Degenerationen und Transformationen fähig. Von ersteren ist namentlich die colloide Entartung und die Verkalkung zu erwähnen, welche in mehr oder weniger zahlreichen Heerden auftreten, und im ersten Falle Erweichung, im letztern Verhärtung der Geschwulst zur Folge haben. Die erdigen Ablagerungen enthalten fettsauren, phosphor- und kohlensauren Kalk. Die Transformationen bestehen bald in Verknöcherung einzelner zumal centraler Parthieen größerer und älterer Lipome, bald in Rückbildung der Fettzellen zu Bindegewebszellen, indem das Fett durch Resorption verschwindet, worauf die Möglichkeit einer Zertheilung dieser Lipome beruht.

---

[1]) Wittich, Archiv f. patholog. Anat. IX. 1856. 1. 2. — Förster, Das. XII. S. 197.

a) Es beobachteten Lipome: an der rechten Schlafbeingegend von 9½ ℔ Graefe [1]), auf der rechten Schulter von 11 ℔ ich, am Oberschenkel von 14—15 ℔ Cline [2]), in der linken Achselhöhle von 27 ℔ Thormann [3]), am Unterleib von 57 ℔ 10 Unzen A. Cooper [4]) u. s. w. Weitere Beispiele von großen Lipomen finden sich bei Raven [5]), Dreyer [6]), Baumbach [7]), Dohlhoff [8]), Mosse [9]), Pollok [10]) u. A.

§. 614. In ätiologischer Beziehung ist bemerkenswerth:

1) daß die Lipome in jedem Lebensalter auch angeboren vorkommen, daß sie jedoch am häufigsten in den mittleren Lebensjahren entstehen;

2) daß das Geschlecht keine besondere Disposition zu begründen scheint, indem bei beiden Geschlechtern Fettgeschwülste ziemlich gleich häufig beobachtet werden;

3) daß die Lipomträger bald fette bald magere Individuen sind, somit die locale Fettanhäufung ohne allgemeine Disposition zu Fettbildung entstehen kann;

4) daß mitunter eine angeerbte Disposition zu bestehen scheint [11]);

5) daß das zuweilen mehrzählige Auftreten der Lipome zur Annahme einer constitutionellen Disposition in solchen Fällen berechtigt;

6) daß meistens keine äußeren Veranlassungen vorhergehen, zuweilen jedoch leichtere mechanische Verletzungen, eine Quetschung, ein Druck, mit der Entstehung der Geschwulst im Zusammenhang zu stehen scheinen.

§. 615. Behandlung. Selten lassen sich Lipome zertheilen, fast immer gelingt ihre Beseitigung nur auf operativem Wege.

§. 616. Die Zertheilung ist nur bei kleineren Geschwülsten und bei diffusen Lipomen, welche nicht wohl operationsfähig sind, zu versuchen. Man verwandte hiezu Druck, magere Diät, ausleerende Mittel und verschiedene Resolventia äußerlich und innerlich, unter welchen Jodmittel und der von Brodie empfohlene Liquor potassae am meisten Vertrauen verdienen. Die methodische Compression setzt natürlich eine hiefür günstige Situation des Aftergewächses voraus. Eine die Ernährung im Allgemeinen beschränkende Curmethode kann nur bei fetten Personen Erfolg versprechen. Am allgemeinsten anwendbar sind die genannten Resolventia.

§. 617. Die operative Entfernung kann in der Exstirpation, Abquetschung und subcutanen Discision bestehen a).

Die Exstirpation mit dem Messer ist in der Mehrzahl der Fälle die zweckmäßigste Operationsmethode, die je nach der Größe, Form und

---

1) Jahresber. üb. d. klin. Instit. z. Berlin. 1826. — 2) Abernethy a. O. S. 22. — 3) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXVII. 1838. S. 327. — 4) Med. chir. transact. Vol. XI. P. II. p. 440. — 5) Diss. de lipomate insolit. magnit. feliciter exstirpato. Götting. 1787. — 6) Merkw. Krankheits- oder Heilungsgeschichte einer großen Fettgeschwulst. Hamb. 1799. — 7) Rusts Magaz. Bd. XXIII. 1826. S. 324. — 8) Das. Bd. XXV. 1828. S. 520. — 9) Caspers Wochenschr. 1841. Nr. 14. S. 226. — 10) The Lancet, II. 1857. Nr. 24. — 11) Murchison, Edinburgh medical Journ. 1857. Juni.

Lage des Gewächses in verschiedener Weise auszuführen ist. — Hängende mit langgezogenem Stiel aufsitzende Lipome lassen sich amputiren, während man im Umfange der Basis die Haut anziehen läßt, um genug davon zur Deckung der Wunde zu erhalten. Bei dünnem Stiele kann die Amputation in einem Zuge geschehen, bei dickerem trennt man die Haut mit zwei halbmondförmigen Schnitten und mit ergiebigen wiederholten Messerzügen das Uebrige. Bei sehr großen Geschwülsten erleichtert es den Hautschnitt, wenn nach Elsholz die Haut an der Geschwulstbasis mittels eines umgelegten Bandes zusammengefaßt wird. Als Messer gebraucht man ein kleineres Amputationsmesser oder ein großes bauchiges Scalpell. — Kleinere, mit breiter Basis aufsitzende Geschwülste und diffuse Lipome müssen nach Spaltung der Haut aus ihren Verbindungen getrennt werden. Ist keine überflüssige oder entartete Haut mit zu entfernen, so bildet man einen Längenschnitt über den größten Durchmesser der Geschwulst hin, oder einen Kreuzschnitt. Ein wegzunehmendes Hautstück umgiebt man mit zwei elliptischen Schnitten. Hierauf wird die manchmal sehr dünne Haut von der Geschwulstoberfläche durch wiederholte Messerzüge abgetrennt und schließlich das Lipom aus seinen übrigen Verbindungen gelöst, wozu bei häutigen Verbindungen die Scheere, an gefährlichen Stellen auch der Scalpellstiel und die Finger gebraucht werden. Bei abgegrenzten Lipomen ist die Exstirpation meist leicht, bei diffusen mit Ausläufern in die Tiefe dringenden häufig schwierig. Finden sich in der Geschwulstbasis erweiterte Gefäße, so kann es rathsam sein, die möglichst isolirte Basis vor der Durchschneidung in eine oder mehrere Schlingen zu fassen. — Konnte alles Krankhafte entfernt werden, so steht der genauen Vereinigung der Wunde zur Heilung per primam intentionem Nichts im Wege, entgegengesetzten Falls ist die Wunde ganz oder theilweise offen zu erhalten.

Die Abquetschung ist nur bei blutreichen Lipomen der Exstirpation vorzuziehen. Man legt den Ecraseur um die Basis der Geschwulst, nachdem die Haut bei gestielten Lipomen hier eingeschnitten oder bei breit aufsitzenden von der Geschwulstoberfläche abpräparirt worden ist.

Die subcutane Discision mit Compression der Geschwulst hat Bonnet [1]) empfohlen. Er will damit die häutigen Umhüllungen des Fettes zerschneiden, das Fett dann ausdrücken und der Resorption überlassen. Natürlich kann nur bei kleineren, höchstens faustgroßen und ganz weichen Lipomen von der Anwendung dieser Methode die Rede sein, welche übrigens in drei Fällen, die zum Beweise der günstigen Wirkung dieser Methode angeführt werden, nur einmal vollständige Zertheilung einer nußgroßen Geschwulst auf dem Rücken binnen 14 Tagen herbeiführte, während

---

[1]) Bullet. de Thér. 1848. Juill. — Thierry, Revue de Thér. 1855. Nr. 20. De l'application des ponctions sous-cutanées en traitement des lipomes.

in den anderen Fällen die Operation mehrmals wiederholt werden mußte und gleichwohl nur einen theilweisen Erfolg hatte, indem beide Male kleine Geschwulstreste zurückblieben b).

a) Chopart wandte bei kleinen Lipomen häufig Aetzmittel, namentlich den Aetzstein an. Auch das Ziehen eines Haarseils wurde in Anwendung gebracht. Mestenhauser [1]) versuchte ohne Erfolg die Acupunctur und Jodeinspritzungen u. s. w.

b) Bonnet sticht 2 bis 3 Cent. von der Geschwulstbasis entfernt mit Bildung einer Hautfalte ein spitzes Tenotom ein, wechselt dieses mit einem stumpfen, trennt damit die Geschwulst an ihrer Basis ab, spaltet sie dann von innen nach außen in zwei Hälften, jede Hälfte wieder durch Schnitte nach rechts und links in kleine Stücke und drückt schließlich die Geschwulst energisch mit den Fingern, um das Fett zu entleeren. In Zwischenräumen von 14—21 Tagen soll man die Operation noch ein- oder zweimal wiederholen wenn ein Theil der Geschwulst zurückgeblieben ist.

β) Fibröses Lipom.

Lipoma mixtum, durchwachsenes Lipom (J. Müller), Steatoma, Speckgeschwulst.

Weidmann, Annotatio de steatomatibus. Mogunt. 1817. — Adelmann, De steatomate proprio tumorum parasitorum genere. Marburgi 1837. — Heyfelder, F., De steatomate. Erlang. 1842.

§. 618. Das fibröse Lipom stellt eine festere Varietät der Fettgeschwülste dar, bei welcher ein bindegewebiges und elastisches Stroma in viel höherem Grade als bei den gewöhnlichen Lipomen entwickelt ist und auch das Fett eine mehr talgartige Beschaffenheit, daher größere Consistenz hat. Diese Geschwülste bilden Uebergänge von den Lipomen zu den Inomen und stehen bald dieser bald jener Geschwulstart näher. Sie kommen meistens einzeln, nicht oberflächlich subcutan, sondern tiefer, unter Fascien, zwischen Muskeln, in der Nähe von Knochen und in denselben (Osteosteatome) an den Extremitäten, am Becken, in der Highmorshöhle u. s. w. vor, und stellen rundliche, gewöhnlich aus mehreren Knoten zusammengesetzte, feste, bisweilen knorpelharte, übrigens nicht an allen Stellen dieselbe Consistenz bietende Geschwülste dar, die häufig mit mehreren Wurzeln nach verschiedenen Richtungen sich ausbreiten und mit einzelnen fibrösen Gebilden (Fascien, Periost u. s. w.) oft innig zusammenhängen, in Folge dessen sie wenig beweglich sind. Gewöhnlich haben diese Geschwülste eine derbe, fibröse Umhüllung, und sind im Innern durch mehr oder weniger zahlreiche aponeurotische Septa abgetheilt, zwischen welchen in dünnern Involucren das meist kleinzellige Fettgewebe sich findet. Der Gefäßgehalt ist in der Regel gering und nur die Wurzelstränge enthalten mitunter Gefäße größeren Calibers.

§. 619. Meistens entwickeln sich diese Lipome spontan ohne nachweisbare äußere Veranlassungen, zuweilen ist eine mechanische Verletzung, ein

[1]) Oesterr. med. Wochenschr. 1848. 51.

Druck, Stoß, eine Zerrung u. dgl. vorhergegangen. Da dieselben in der Regel tief, mitunter in Höhlen liegen und unnachgiebig sind, haben sie eher nachtheilige Folgen als die weichen elastischen Lipome, namentlich verdrängen und comprimiren sie viel mehr, dehnen von dünneren Knochen umgebene Hohlräume aus (z. B. das Antr. Highmori) und sind auch schwerer. Ihr Wachsthum geschieht meist langsam, doch können sie mit der Zeit eine bedeutende Größe erreichen. Der Entzündung und Schwärung sind sie weniger ausgesetzt, dagegen sind einzelne Degenerationen und Transformationen, namentlich partielle Verkalkung und Verknöcherung, vielleicht auch Verknorplung, keine seltenen Veränderungen.

§. 620. Nur die Exstirpation allenfalls in Verbindung mit der Abquetschung oder Unterbindung größere Gefäße enthaltender Wurzelstränge, sind die hier in Anwendung zu bringenden Entfernungsmethoden, wenn die Geschwulst zwischen Weichtheilen gelegen oder nur oberflächlich an Knochenflächen geheftet ist; hängt das Gewächs aber inniger mit Knochen zusammen oder hat sich dasselbe zum Theil im Innern derselben entwickelt, so kann die gründliche Entfernung öfters nur durch Resection, oder bei Gliedern durch Amputation und Exarticulation ermöglicht werden.

γ) Angioteleftasisches Lipom.

Naevus maternus lipomatodes (v. Walther), Telcangiectasia lipomatodes (Chelius).

v. Walther, Ph., Ueber die angebornen Fetthautgeschwülste und andere Bildungsfehler. Landshut 1814.

§. 621. Diese Lipome sind eine Combination von Fettneubildung mit abnormer Gefäßerweiterung; zuweilen ist dabei die überliegende Haut noch pigmentirt und mit Haaren besetzt. Diese Geschwülste sind, in ihren ersten Anfängen wenigstens, immer angeboren, nach der Geburt vergrößern sie sich meistens rasch. Sie haben in ihrer äußern Gestaltung große Aehnlichkeit mit den subcutanen weichen Lipomen, auch zeigen sie im Innern dasselbe Fettgewebe, doch hat das Fett mitunter eine besondere Färbung und ist die Geschwulstmasse von vielen erweiterten Gefäßen durchzogen. Zuweilen sieht man diese Gefäße durch die Haut schimmern. Beim Schreien des Kindes vergrößert sich die Geschwulst und wird prall gespannt, durch Druck läßt sie sich verkleinern. Bald ist nur eine Geschwulst vorhanden, bald finden sich deren mehrere, selbst viele über die Körperfläche verbreitet. Immer ist es gerathen, diese Geschwülste frühzeitig zu exstirpiren, um ihnen keine Zeit zur Vergrößerung zu lassen, und stets müssen die Schnitte ganz im Gesunden geführt werden, um einer profusen Blutung aus den erweiterten Gefäßen zu entgehen.

b) Bösartige Formen.

Fettkrebs.

Carcinoma lipomatodes, Myxoma lipomatodes (Virchow), Lip. colloides (Gluge), Lip. medullare s. gelatinosum (Beck).

Gluge, Atlas der patholog. Anat. Lief. 8. — Virchow, Archiv f. patholog Anat. XI. 1857. 3. — Beck, a. O. S. 14.

§. 622. Virchow beobachtete eine hieher gehörige Geschwulst unter dem Bilde eines Neuromes des N. cruralis. Dieselbe hatte eine feste, fibröse Kapsel und bestand auf dem Durchschnitt aus einem dichten fast knorpelartig aussehenden Gallertgewebe von lappigem Bau und von blaß-gelblich-röthlicher, leicht bräunlicher Farbe. Die feuchte Fläche gab einen Saft, der wie Mucin reagirte. Mikroskopisch erwies sich das Gewebe als Schleimgewebe, dessen zellige Elemente an den trüben Stellen in großer Ausdehnung mit Fetttropfen erfüllt waren a). Die Scheidung in Lappen und Scheidewände löste sich unter dem Mikroskop in ein continuirliches Gewebe auf, das an einzelnen Stellen mehr faserige, an andern mehr zellige Elemente führte. Letztere entsprachen den trüberen Lappen, so daß ein ähnliches Verhältniß wie bei dem Paniculus adiposus sich herausstellte. Außer dieser Geschwulst fanden sich noch mehrere analoge Bildungen an verschiedenen andern Körperstellen, jedoch größtentheils auch an solchen, wo im normalen Zustande kein Fettgewebe vorkommt, so daß die Geschwulstmassen als heterotopische Fettbildungen erschienen. Da die Fetterfüllung der Zellen erst später erfolgte, so stellte die Geschwulst anfänglich eine Schleimgeschwulst und erst auf der Höhe ihrer Entwicklung eine Fettgeschwulst dar. Man könnte daher diese Afterbildung allerdings auch den Schleimgeschwülsten beizählen. Eine Geschwulst von ähnlicher Textur, die viermal an derselben Stelle recidivirte, beobachtete Beck b).

a) Man sah nämlich eine areoläre Anordnung der Faserzüge, in deren Zwischenräume eine schleimige Intercellularsubstanz und einzelne Zellen enthalten waren, meist mit einer gewissen Zahl verschieden großer Fetttropfen erfüllt. Gegen die trübere Masse der Läppchen hin bestand eine Wucherung der Zellen in der Art, daß an einzelnen Stellen große Gruppen fein granulirter, kleinerer, runder Kernzellen auftraten, die sich nach und nach mit Fett füllten. Diese Fettzellen unterschieden sich von Körnchenzellen durch die Größe der Fetttropfen, von den gewöhnlichen Fettzellen durch die Mehrfachheit dieser Tropfen; jedoch stimmten sie ganz mit Formen überein, wie sie im Unterhautgewebe des Fötus als Entwicklung des Fettgewebes beobachtet werden. Nerven fanden sich im Innern der Geschwülste keine, dagegen zahlreiche feine Blutgefäße, von denen einzelne fettige Degeneration ihrer Wandungen erfahren hatten.

b) Der Fall betraf eine Frau von 52 J., die an der Gesäßgegend eine kopfgroße Geschwulst hatte, die gegen die Incis. ischiadica major in die Tiefe des Beckens drang. Die Geschwulst bestand aus einem derben Sack, auf dessen Innenfläche netzförmig sich fein verfilzende Fäden abhoben und in dessen Innern ein fadenziehender, schleimiger, sowie ein mehr gallertartiger Inhalt sich vorfand. In der gallertartigen Substanz zeigten sich fett-

haltige Zellen und größere Elementarkörperchen und Zellen, theils solche, in welchen eine beginnende Fettmetamorphose nicht zu verkennen war.

4) Drüsengeschwülste.

(Adenoide, Adenome, Adenocelen.)

§. 623. Neubildungen von Drüsengewebe gehören zu den am häufigsten vorkommenden Neoplasmen, haben einen bald gutartigen, bald bösartigen Charakter und treten als hypertrophische und heterotopische Bildung auf.

a) Gutartige Drüsengeschwülste.

α) Hypertrophische Formen.

§. 624. Die hypertrophischen Adenoide sind die zahlreichsten und bestehen in excessiven Wucherungen schon vorhandener Drüsensubstanzen, die mehr oder weniger den Typus des mütterlichen Gewebes an sich tragen. Solche Bildungen sind an fast allen vorkommenden Drüsenformen beobachtet worden. Am bekanntesten sind die Hypertrophieen der Mamma, Schilddrüse, Vorsteherdrüse, Hoden, Speicheldrüsen, welchen sich diejenigen der zerstreuten Haut- und Schleimhautdrüsen anreihen. Da jedoch Textur und äußere Gestaltung dieser Adenoide wesentlich abhängen von dem Standorte derselben, so berücksichtigen wir hier nur einige allgemeinere Verhältnisse dieser Bildungen und verweisen bezüglich ihrer genaueren Beschreibung auf die betreffenden Abschnitte in der speciellen Chirurgie.

§. 625. Nicht in allen Fällen scheint die hypertrophische Drüsenvergrößerung auf denselben Vorgängen zu beruhen, denn, wenn auch häufig die Neubildung unzweifelhaft und gewöhnlich auf fortschreitender Proliferation, auf einem knospenartigen Auswachsen schon bestehender Drüsenelemente beruht, so scheint in andern Fällen auch eine selbstständige Transformation anderer Elemente, zumal benachbarter Bindegewebszellen [1]), in drüsenartige Körper zu geschehen und erst später eine Vereinigung mit der angrenzenden normalen Drüsensubstanz stattzufinden, wie sich aus der zuweilen heterotopisch vorkommenden Neubildung von Drüsenmasse schließen läßt. In noch andern Fällen scheint die Drüsenvergrößerung weniger durch wirkliche Neubildung drüsiger Elemente als vielmehr durch abnorme Erweiterung schon bestehender mit Anhäufung von Inhaltsmasse bedingt zu sein, was streng genommen freilich nicht hieher gehört, aber der Schwierigkeit der diagnostischen Unterscheidung wegen, wenigstens bei geringeren Graden des Uebels, kaum von der eigentlichen Neubildung zu sondern ist.

§. 626. Zeigen sich bei den einzelnen Adenomen zahlreiche Verschie-

---

[1]) Förster, Canstatts Jahresbericht im J. 1855. II. S. 34.

denheiten durch Representation verschiedenartiger Drüsentexturen, so kommen hiezu auch noch solche, welche darin begründet sind, daß die Neubildung bald lediglich auf Proliferation drüsiger Elemente beruht, und diese die Hauptmasse der Geschwulst bilden, bald mit einer Wucherung des das Stroma bildenden Binde- und Fettgewebes einhergeht, und der Tumor ein combinirtes Gebilde darstellt, welches mehr oder weniger Aehnlichkeit mit andern Geschwulstarten, namentlich Sarkomen, Fibroiden und Lipomen hat. Ferner kommt in Betracht, daß das pathologische Drüsengewebe selbst in seiner weiteren Entwicklung auf irgend einer Stufe derselben stehen bleiben, oder in unregelmäßiger Weise sich weiter fortbilden, und namentlich in cystoide Bildungen mit verschiedenen Inhaltsmassen transformiren kann, von welchen letztern besonders Epithelialmassen in wechselnden Zuständen der Entartung, und mehr oder weniger üppige, den Hohlraum zuweilen ganz erfüllende, wandständige Wucherungen, wodurch die sogenannten Cystosarkome, zumal an der Brustdrüse bekannt, begründet werden, hervorzuheben sind.

§. 627. Auf die äußere Erscheinungsform der Adenome hat der verschiedene Standort derselben insofern Einfluß, als die Hypertrophieen eingeschlossener parenchymatöser Drüsen, z. B. der Brust-, Vorsteher-, Schilddrüse u. s. w. bald als gleichmäßige Vergrößerungen dieser Organe, bald als mehr oder weniger abgesonderte Geschwulstmassen als ungleichmäßige Vergrößerungen derselben erscheinen, während die freien Flächen nahe liegenden hypertrophirenden Haut- und Schleimhautdrüsen mitunter zu verschieden gestalteten Excrescenzen und polypösen Gewächsen sich heranbilden.

§. 628. Die Entfernungsmethoden dieser Afterbildungen müssen sich hauptsächlich nach dem Standorte der Größe und Form derselben richten und die Entfernung bald der ganzen Drüse bald nur einzelner Theile derselben bewirken.

β) Heterotopische Formen.

§. 629. Diese können erscheinen:

1) als Drüsengeschwülste in nächster Nähe des normalen Drüsengewebes, womit sie aber nicht unmittelbar zusammenhängen, indem sie von diesem durch bindegewebige Zwischenmassen, zuweilen durch eine besondere fibröse Kapsel, geschieden sind; diese Geschwülste bilden eine Uebergangsstufe von den hypertrophischen Adenomen zu den folgenden Formen; ihre Verwandtschaft zu den ersteren bekundet sich dadurch, daß sie nicht bloß in ihrer Textur dem benachbarten Drüsengewebe entsprechen, sondern auch mit diesem bei weiterer Ausbildung öfters in unmittelbare Verbindung treten;

2) als Drüsenneubildung in andern zusammengesetzten Neoplasmen;

dahin gehört die Talg- und Schweißdrüsenbildung in den Dermoidcysten, von welchen bei den Balggeschwülsten noch besonders gesprochen wird;

3) als selbstständige Drüsenmassen in heterologen Geweben; Robin [1]) fand solche Bildungen 8 Mal unter etwa 550 Geschwülsten; die Fundorte waren: die Oberkiefer- und Ethmoidalhöhlen, die Parotisgegend, der Masseter, die Augenhöhle nebst der Schläfengrube und Schädelhöhle, zwischen beiden Schilddrüsenlappen, vor den Lendenwirbeln hinter dem Peritonäum u. s. w.; von diesen Fällen beziehen wir nur diejenigen hieher, wo die Geschwulst nicht in unmittelbarer Nähe eines drüsigen Organes lag; bald zeigte sich nur eine Geschwulst, bald fanden sich deren mehrere an von einander entfernten Körperstellen; die Geschwülste hatten eine rundliche, platte oder längliche Form, waren stets gelappt, von der Größe einer Nuß, Faust und darüber, glichen in Farbe und Consistenz manchen normalen Drüsen, namentlich solchen ohne Ausführungsgänge und bestanden aus verschiedentlich gewundenen und verzweigten röhren- oder schlauchförmigen Gebilden, die blind endigten oder blasige Anhänge hatten und mit einem Epithelium entweder nur besetzt, oder mit Epithelialzellen vollkommen ausgefüllt waren; nach diesen Verschiedenheiten unterscheidet er dreierlei Arten drüsiger Gebilde a).

a) Erste Art. Die Drüsengänge hatten an einem Ende traubenförmige Terminalbläschen von verschiedener Größe und lagen eng aneinander von einer geringen Lage Bindegewebe umgeben, ähnlich wie in der Mamma oder Parotis. Das andere viel breitere Ende setzte sich nicht in einen Ausführungsgang fort und endete gleichfalls blind. Die die Gänge und Terminalbläschen bildende Membran war structurlos, homogen oder granulirt, durchscheinend, und mit einem ein- oder doppelschichtigen Pflasterepithel besetzt, welches stellenweise den ganzen Gang ausfüllte; im Uebrigen enthielten die Gänge eine geringe Menge ungefärbter Flüssigkeit und einzelne oder zahlreichere granulirte Zellen.

Bei einer zweiten Art waren die Drüsengänge länger, hatten keine traubenförmigen Endigungen, sondern mehrere blind endigende cylindrische Fortsätze und stellenweise kleine, bisweilen dünn gestielte Ausbuchtungen, und waren vollständig von pflasterförmigem Epithel ausgefüllt; außerdem enthielten einzelne Gänge an einzelnen Stellen farblose, durchscheinende, elastische, im Allgemeinen sphärische oder polyedrische, kernhaltige oder kernlose Körperchen (Corps oviformes).

Bei einer dritten Art erschienen die Röhrchen kürzer und breiter mit handschuhförmigen Fortsätzen und erfüllt mit prismatischem oder pflasterförmigem Epithel ohne eigene Membran, nur umgeben von einer amorphen, fein granulirten, zerreiblichen Masse. Gefäße waren sparsam vorhanden und Bindegewebe fehlte fast ganz.

---

[1]) Gaz. méd. de Paris. 1855. 40. 41. — Gaz. hébd. III. 1856. 3, 4, 6, 8.

b) Bösartige Drüsengeschwülste.

Drüsenkrebs, drüsiger Krebs, Carcinoma adenomatodes.

§. 630. Allerdings erweisen sich die meisten Adenome, zumal die hypertrophischen Formen, als gutartige, nicht recidivirende Neubildungen, allein keineswegs ist das ausschließlich der Fall, denn es bestehen verschiedene Beobachtungen theils von heterotopischen theils von hypertrophischen Adenomen, nach welchen die Geschwulst nicht bloß zu wiederholten Malen recidivirte, sondern ihr zuweilen auch andere Krebsformen succedirten, so daß das Vorkommen maligner Geschwülste unter der Gestalt eines adenoiden Gebildes nicht zu bezweifeln ist. Außerdem dürften manche für Epithelialkrebs gehaltene Bildungen mit drüsenartiger Anordnung der Elemente hieher zu beziehen sein, während in andern Fällen eine vorwaltende Wucherung des bindegewebigen Stromas mit excessiver Kern- und Zellenbildung dazu geführt hat, das Adenoid mehr als Sarkom oder Markschwamm aufzufassen.

5) Knorpelgeschwülste.

(Enchondrome.)

Müller, J., Ueber den feinern Bau und die Formen der krankh. Geschwülste. Erste Liefer. Berl. 1838. S. 31. — Herz, Jac., Diss. de enchondromate. Erlang. 1843. — Retzius in der Hygiaea, 1845. Aug. — Schaffner, Alex., Ueber das Enchondrom. M. 1 Taf. Würzburg 1845. — Zeis, Ed., Beitrag zur Geschichte des Enchondroms in der Hamb. Zeitschr. Bd. XXXVIII. 1848. H. 4. — Lebert, H., Ueber Knorpelgeschwülste in dessen Abhandl. a. d. G. d. pract. Chir. Berl. 1848. S. 177. — Range, G., De enchondromate. Diss. Hal. 1848. — Fichte, Ed., Ueber das Enchondrom. Diss. Tübing. 1850. — Nélaton, Gaz. des Hôpit. 1855. Nr. 10. 13. — Scholz, De enchondromate. Diss. Vratisl. 1855. — Weber, O., Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856. — Meckel, H., Annal. d. Berl. Charité. VII. 1.

§. 631. Manche Afterbildungen, welche bei oberflächlicher Betrachtung ein knorpelartiges Aussehen haben, enthalten gleichwohl nicht die charakteristischen Formelemente des Knorpels, während andere, die man früher unter dem Namen Spina ventosa, Atheroma nodosa, Osteosteatoma, Osteosarcoma u. s. w. aufgeführt hat, in der That Neubildungen von wahrem Knorpelgewebe sind, wie zuerst von J. Müller nachgewiesen wurde, der zugleich den Namen Enchondrom einführte. — Die Knorpelgeschwülste erscheinen, absehend von den seltenen hypertrophischen Wucherungen permanenter Knorpel, von der knorpligen Transformation des Callus bei Knochenbrüchen und von den accidentellen Knorpelbildungen an widernatürlichen Gelenken, am häufigsten an Knochen, seltener in Weichtheilen a) und sind größtentheils jedoch keineswegs ausschließlich gutartige Geschwülste.

a) Nach einer von O. Weber gemachten Zusammenstellung von 257 Enchondromen

kamen 190 an Knochen, 67 in Weichtheilen vor. — Den in der ersten Ausgabe d. Chirurgie angeführten eigenen Fällen füge ich hier noch einen neuen bei, betreffend ein größtentheils verknöchertes Enchondrom von der Größe einer Baumnuß und von rundlicher Form mit warziger Oberfläche, welches einem 52jähr. Manne an der Volarfläche des rechten Zeigefingers gegenüber der Articulation der ersten Phalanx mit der zweiten saß, mit der Scheide des Flexor digit. comm. sublimis in Verbindung stand, somit ganz innerhalb der Weichtheile sich befand, und von mir vollständig exstirpirt werden konnte, ohne die Sehne zu entblößen. Die harte Geschwulst wurde von dem Manne schon seit einer Reihe von Jahren in der bezeichneten Form und Größe getragen. Eine bestimmte Veranlassung konnte nicht ausgemittelt werden.

a) Gutartige Knorpelgeschwülste.

α) Enchondrom der Knochen.

§. 632. In gewisser Beziehung könnte man diese Enchondrome als hypertrophische Neubildungen der Knochen betrachten im Gegensatz zu den Enchondromen der Weichtheile, welche durchaus heterotopische Neoplasmen sind.

Die Knochenenchondrome sind schon an fast allen Knochen beobachtet worden, jedoch in ungleicher Frequenz. Zu den am häufigsten ergriffenen Knochen gehören die Phalangen und Mittelhandknochen der Hand dann dieselben Knochen an den Füßen, ferner das Schien-, Schenkel- und Oberarmbein, weiterhin der Unterkiefer, die Beckenknochen, das Schulterblatt, die Rippen, Oberkiefer, Vorderarmknochen u. s. w. Häufig kommen die Enchondrome mehrzählig, d. h. an mehreren Knochen zugleich vor a) und zwar vorzüglich an solchen, welche überhaupt die größte Disposition zu dieser Neubildung haben und gleichartig sind, wie die kleinen Röhrenknochen der Hände und Füße, und öfters beobachtet man eine gewisse Succession der Entwicklung in der Weise, daß, wenn an einer Hand Geschwülste sind, solche auch an der andern und an den Füßen nachfolgen. In andern Fällen geschieht die Verbreitung mehr nach der Contiguität der Knochen, und findet man Enchondrome am Schien- und Schenkelbein und zwar mitunter an den einander zugewandten Gelenkenden, oder am Humerus und Schulterblatt, oder an den Rippen, dem Brustbein und den Wirbeln u. s. w. Eine über den größten Theil des Skeletes verbreitete Enchondrombildung gehört zu den Seltenheiten. Bezüglich der am häufigsten ergriffenen Knochentheile lehrt die Erfahrung, daß bei kleinen Röhrenknochen die Diaphysen, bei großen die Apophysen vorzugsweise Sitz der Neubildung werden.

a) Von 237 an Knochenendromen leidenden Individuen hatten nach Weber 141 solitäre, 95 mehrzählige und 1 an fast allen Knochen mit Ausnahme des Schädels Enchondrome.

§. 633. Die Enchondrombildung geht ursprünglich bald von dem Innern des Knochens, bald von der Peripherie desselben aus, so daß cen-

trale und peripherische Enchondrome zu unterscheiden sind. Bisweilen kommen beide Arten zugleich vor. Auch bestehen zwischen beiden Uebergänge insofern, als die innern Geschwülste keineswegs ausschließlich von der centralen, spongiösen Knochenparthie, sondern mitunter von der compacten Röhrensubstanz ausgehen, und die peripherischen Enchondrome nicht immer nur einen periostalen Ursprung haben, sondern mehr oder weniger tief in der corticalen Knochensubstanz wurzeln. Gleichwohl haben diese verschiedenen Ausgangspunkte der Neubildung auf deren Erscheinungsweise einen Einfluß. — Das centrale Enchondrom kommt am häufigsten bei kleineren Röhrenknochen vor; anfänglich wird an denselben keine weitere Veränderung wahrgenommen; erst mit Zunahme der Geschwulstmasse tritt eine Verbildung des Knochens ein, derselbe wird dicker und länger, weiterhin nur an einzelnen Stellen oder gleichmäßig im ganzen Umfange, zuweilen spindelförmig, aufgetrieben, und es entsteht eine rundliche, knollige, zumeist von einer knöchernen Schale umgebene Geschwulst. Diese Schale beruht wesentlich auf periostaler Knochenneubildung, nachdem der alte Knochen mehr oder weniger vollständig in Knorpelmasse umgewandelt worden ist, und ist bei größeren Geschwülsten zuweilen pergamentartig dünn, so daß sie sich unter knisterndem Geräusch eindrücken läßt, an einzelnen Stellen auch wie durchbrochen. Die Articulationsflächen bleiben in den meisten Fällen unversehrt, so daß bei mehrzähligen Enchondromen an den Phalangen der Hand diese noch miteinander gelenken. Entwickelt sich das centrale Enchondrom nur an beschränkter Stelle nach außen, so kann bei weiterer Ausbildung der peripherischen Geschwulstmasse die Basis derselben überwuchert werden und die Geschwulst ein gestieltes Ansehen erhalten. Geht die Enchondrombildung vom Innern platter Knochen aus, so erheben sich von diesen gleichfalls rundliche, knollige Geschwülste mit knöcherner Schale. — Das peripherische Enchondrom erscheint vorzugsweise an platten Knochen und in der Nähe der Gelenkenden größerer Röhrenknochen, nicht selten nahe dem Ansatze starker Sehnen, und bildet verschieden geformte, im Allgemeinen jedoch auch rundliche, wie aus mehreren Knollen zusammengesetzte, an der Oberfläche meist warzige oder höckerige, den Knochen mitunter ringförmig umgebende Geschwülste mit einem periostalen Ueberzuge, der zuweilen verknöchert, so daß auch diese Enchondrome eine knöcherne Hülle darbieten können. — Die umgebenden Theile werden von diesen Geschwülsten verdrängt, verschoben, verdünnt, abgeplattet, oder, wenn sie großen Widerstand leisten, wie die Sehnen, in Rinnen der Geschwulst aufgenommen; dadurch kommen sie der Oberfläche näher, gelangen stellenweise bis unter die Haut, die dann verdünnt, gespannt, glänzend und von erweiterten Venen durchzogen erscheint.

§. 634. Weitere Verschiedenheiten der Enchondrome ergeben sich aus

dem Entwicklungsgange und aus secundären Veränderungen derselben.

§. 635. Die erste Bildung pathologischer Knorpelmasse beruht auf einer Transformation bestehender zelliger Elemente und zwar der Bindegewebskörperchen [1]) des Knochenmarkes und der Beinhaut einerseits und der Knochenkörperchen [2]) des Knochens andererseits; auch ist es wahrscheinlich, daß die in der innern Schicht der Beinhaut so zahlreich vorhandenen elastischen Elemente derselben Transformation in Knorpelzellen unterliegen können [3]) und die Entstehung der periostalen Enchondrome vielleicht vorzugsweise begründen. Daraus erklärt sich, wie die Knorpelneubildung von der Knochensubstanz selbst, von dem ausfüllenden Markgewebe und von der umhüllenden Beinhaut ausgehen kann. Die Zunahme der enchondromatösen Masse beruht nun theils auf fortschreitender Transformation immer neuer Gewebselemente, theils auf endogener Wucherung in den transformirten Zellen, welche sich nach und nach mit Tochterzellen füllen. Von der Ausbreitung des transformativen Vorganges hängt es zunächst ab, in wie weit das normale Gewebe in der Neubildung gleichsam aufgeht, während der Grad der Wucherung der pathologischen Knorpelsubstanz die Größe der Geschwulst hauptsächlich bedingt. Daraus erklärt sich, daß bisweilen fast der ganze Knochen in Knorpelmasse umgewandelt erscheint, während in andern Fällen bei sehr großen Enchondromen diese mit verhältnißmäßig beschränkter Basis wurzeln und noch ein großer Theil des Knochens wohl erhalten ist. Die weitere Entwicklung und Ausbildung der pathologischen Knorpelsubstanz geschieht in ganz ähnlicher Weise wie bei den normalen Knorpeln, und findet man daher in den Enchondromen nicht nur alle einzelnen Entwicklungsstadien des Knorpelgewebes, sondern überhaupt alle verschiedenen Knorpeltexturen repräsentirt, und zwar häufig genug in einer und derselben Geschwulst, so daß aggregirte Knorpelzellen, und solche mit mehr oder weniger homogener, hyaliner, oder mit trüber, granulirter, faseriger Zwischensubstanz neben einander gesehen werden a). Dabei lassen die Zellen mannigfache Verschiedenheiten bezüglich ihrer Form, Größe und gegenseitigen Lagerung wahrnehmen und dasselbe gilt von der Intercellularsubstanz rücksichtlich ihrer Mächtigkeit, Farbe und Consistenz, namentlich hat dieselbe zuweilen eine mehr gelatinöse oder vielmehr schleimartige Beschaffenheit. Außerdem findet sich in Enchondromen als wesentlicher Bestandtheil ein mehr oder weniger ausgebildetes Stroma von lockerem oder dichterem Bindegewebe, welches in Gestalt von Septimenten oder kapselartigen Umhüllungen die Geschwulst durchzieht, die in derselben sich ver-

---

[1]) Förster, Handb. d. Allgem. pathol. Anat. Leipz. 1855. S. 118. — [2]) O. Weber, a. O. S. 82. — [3]) Maier, R., Das Wachsthum der Knochen nach der Dicke. Freiburg 1856.

breitenden Blutgefäße b) enthält, und mit der fibrösen Gesammtumhüllung des Aftergebildes in unmittelbarem Zusammenhange steht.

a) Meckel unterscheidet die gewöhnliche Knorpelgeschwulst, die Sternknorpel-, Faser- oder Netzknorpel-, Körnerknorpel- und Schlauchknorpel-Geschwulst. Mit Recht bemerkt aber Billroth, daß die Körnerknorpelgeschwulst kein Enchondrom sondern ein Sarkom sei [1]), und die Schlauchknorpelgeschwulst zählt er zu dem von ihm sogenannten Cylindroma. Die Unterscheidung von Sternknorpelgeschwülsten stützt sich nur auf die Sternförmigkeit der Knorpelzellen, welche aber keineswegs ausschließlich in einzelnen Enchondromen gefunden wird, vielmehr kommen neben ellipsoidischen oder rundlichen Knorpelzellen mehr oder weniger abweichende, namentlich spindelförmige Zellenformen in verschiedenen Enchondromen ziemlich häufig neben einander vor.

b) Bisweilen findet man in Enchondromen eine abnorme Gefäßentwicklung und Gefäßerweiterung mit Blutextravasaten im Innern (Nelaton) [2]) und in Folge dessen auch pigmentirte Knorpelzellen (Meckel).

§. 636. Die secundären Veränderungen der Enchondrome beruhen theils auf Degenerationen, theils auf Transformationen, und können in einer und derselben Geschwulst neben einander vorkommen.

§. 637. Von Degenerationen sind besonders zu erwähnen die fettige, colloide, und die Verkalkung. Die beiden ersten bedingen Erweichung, die letztere Erhärtung der Geschwulst. — Die fettige Degeneration ist öfters als Vereiterung der Enchondrome aufgefaßt worden; sie beginnt meistens in einzelnen Heerden und hat die bekannten Producte zur Folge [3]); durch den fettigen Zerfall der Knorpelmasse entstehen mehr oder weniger umfangreiche Hohlräume, die mit einer dem Eiter ähnlichen Masse erfüllt sind. Durch theilweise Resorption dieser Masse mit zurückbleibenden Kalkresten kann eine Verkleinerung der Geschwulst herbeigeführt werden; häufiger jedoch führt dieser Erweichungsproceß schließlich zu einem Aufbruche nach außen mit folgender wirklicher Vereiterung und Verjauchung. — Die colloide Entartung wird bei den Enchondromen häufig und öfters schon frühzeitig beobachtet, ist jedoch von dem schleimartigen Enchondrom zu unterscheiden, welches primitiv als solches auftritt. Diese Entartung beginnt gewöhnlich central in einzelnen Heerden zumal in größeren Geschwulstmassen und hat die Bildung von Hohlräumen zur Folge, die mit einer eiweiß- oder schleimartigen Flüssigkeit erfüllt sind [4]). Die Geschwülste werden dadurch an einzelnen Stellen, oder, wenn sich durch Vereinigung mehrerer kleinerer Heerde größere Höhlen gebildet haben, im Ganzen weich, fluctuirend und einer Cystengeschwulst ähnlich, auch hat man derartig metamorphosirte Enchondrome wirklich als cystoide bezeichnet, was jedoch unbegründet ist, da sich die colloide Substanz keineswegs in einem Balge eingeschlossen findet. Uebrigens können weiterhin innerhalb solcher Hohlräume

---

[1]) Deutsche Klinik, 1855. Nr. 5. — [2]) Gaz. des hôpit. 1855. Nr. 10. — [3]) Siehe §. 524 u. 529. — [4]) S. §. 539.

von den Wandungen aus neue Wucherungen von Knorpelmasse in Gestalt von Excrescenzen sich bilden. — Die **Verkalkung** im engern Sinne des Worts [1]), d. h. ohne Vorausgang oder Begleitung einer fettigen Metamorphose, scheint keine häufige Veränderung der Enchondrome zu sein, doch bestehen einzelne Beobachtungen, nach welchen an dem Vorkommen dieser Metamorphose kaum zu zweifeln ist. Die verkalkten Zellenmassen finden sich gewöhnlich in kleinen Heerden und erscheinen dem unbewaffneten Auge als rundliche, zerstreute Kalkconcremente a).

a) Förster [2]) fand in einem rundlichen, gänseeigroßen Enchondrom des Zellgewebes der Kreuzgegend auf der Schnittfläche in der Peripherie Bindegewebe und im Innern ein bindegewebiges Balkenwerk mit rundlichen, hirsekorn- bis haselnußgroßen Maschenräumen, welche mit weichem gelbem Kalkbrei oder festen Kalkconcrementen gefüllt waren. Der Kalkbrei bestand aus rundlichen und eckigen, großen und kleinen verkalkten Zellen. Nach Zusatz von Salzsäure schwanden die Salze unter lebhafter Gasentwicklung und blieben blasse, trübe Zellen zurück, theils einfache, theils solche mit dickwandiger Kapsel, theils solche mit Tochterzellen.

§. 638. Von **Transformationen** gehören hieher die Verknöcherung und fibroide Umbildung. — Die **Verknöcherung** der Enchondrome ist eine sehr häufige Veränderung derselben, erscheint aber unter verschiedenen Formen. Zunächst ist die peripherische Verknöcherung zu unterscheiden von der centralen, die Geschwulstmasse selbst betreffenden, indem die erstere von dem die Geschwulst umgebenden Periost ausgeht, daher nur bei den Knochenenchondromen in Gestalt einer mehr oder weniger vollständigen und dicken Knochenschale gefunden wird, und streng genommen nicht als Verknöcherung der die Geschwulst bildenden Gewebe aufgefaßt werden kann. Diese letztere aber besteht entweder in einer osteoiden Transformation des bindegewebigen Stromas der Geschwulstmasse, wodurch innerhalb derselben ein mehr oder weniger ausgebildetes knöchernes Gerüste mitunter in Form von knöchernen Lamellen a) entsteht, welches die bald festen, bald weicheren Knorpelmassen umschließt, oder in einer Verknöcherung der letzteren selbst, die ganz in der Weise, wie bei den regelmäßig verknöchernden Knorpeln geschieht, und zur Bildung einer bald dichten und harten, bald mehr spongiösen und brüchigen Knochenmasse führt. Zuweilen verknöchert das Enchondrom gänzlich und wird zu einer wahren Knochengeschwulst. Diese osteoide Transformation kann nur als ein günstiger Vorgang betrachtet werden, da solche Geschwülste in der Regel stationär bleiben. — Daß eine **fibroide** Umwandlung der Knorpelsubstanz unter Umständen geschehen kann, haben wir schon bei den Gewebstransformationen angegeben [3]), es ist daher sehr wohl möglich, daß auch manche von mächtigen Bindegewebslagen durchzogene Enchondrome, wie solche namentlich in

---

[1]) S. §. 546. — [2]) Handb. d. allgem. pathol. Anatomie. Leipz 1855. S. 132. — [3]) §. 555.

Weichtheilen nicht selten gefunden werden, durch eine Art regressiver Transformation der enchondromatösen Substanz in Bindegewebe zu so gemischten Enchondromen umgebildet worden und daher wenigstens genetisch von den primitiv fibroiden Enchondromen zu unterscheiden sind.

a) Clemens [1]) sah in schaligen Knochenlamellen eines hühnereigroßen Enchondrom's der Weichtheile in der Nähe des rechten Schlüsselbeins rhomboëdrische Formen kohlensaurer Kalkkrystalle, die auch bei chemisch-mikroskopischer Untersuchung als solche sich erwiesen, und vermuthet, diese Schalen haben sich in ähnlicher Weise gebildet wie die kalkigen Absonderungsproducte bei den Schnecken; daher schlägt er vor die Enchondrome, deren knöcherne Lamellen wie die Schneckenschalen kohlensauren Kalk enthalten, zum Unterschied von den gewöhnlichen Enchondromen, deren Knochenscheiben aus Kalkphosphaten bestehen, Schneckengeschwülste zu nennen.

§. 639. Diesen Veränderungen schließen sich noch einige andere an, welche auf die Art des Verlaufes Einfluß haben, und dahin gehören besonders die Entzündung mit folgender Schwärung und Vereiterung. Jene beginnt fast immer peripherisch in Folge beträchtlicher Ausdehnung der Haut, oder durch von außen her wirkenden Druck auf dieselbe; sie hat von Anfang an einen passiven Charakter, und führt zu brandigem Absterben der Bedeckungen; die folgende Schwärung bleibt oft längere Zeit oberflächlich, später greift sie tiefer und ist mit nekrotischer Abstoßung kleinerer oder größerer Geschwulstmassen verbunden, so daß größere Jauche gebende Höhlungen entstehen, und weiterhin die Folgen erschöpfender Eiterung eintreten.

§. 640. Das Wachsthum und die Bestandfähigkeit anlangend, so gehören bezüglich ersterer die Enchondrome im Allgemeinen nicht zu denjenigen Geschwülsten, welche ein rasches Wachsthum zeigen, und ist dasselbe namentlich anfänglich ein sehr langsames und schleichendes, überhaupt aber wie bei den meisten Geschwülsten kein gleichmäßiges. Nachdem das Enchondrom eine gewisse Größe erreicht hat, und durch Verdünnung der umschließenden Theile unter einem schwächeren Drucke sich befindet, geschieht das Wachsthum meist rascher; auch vergrößern sich weiche und saftreiche Geschwülste schneller als feste und mehr trockene; sehr umfangreiche Enchondrome kommen fast nur an großen Knochen vor. — Die Bestandfähigkeit hängt wesentlich von der Art der eintretenden Metamorphosen ab; bedingen diese eine ausgedehntere Erweichung der Geschwulst, so führt solche früher oder später zu einem Aufbruche nach außen und damit zu fortschreitender Zerstörung, während feste und trockene, zumal verknöcherte Enchondrome einen sehr langen Bestand haben können; man kennt Fälle, in welchen solche Geschwülste Jahre lang unverändert blieben und eine Bestandfähigkeit bis zu mehr als 50 Jahren hatten.

---

[1]) Deutsche Klinik. 1857. 22.

§. 641. Die Entstehung der Enchondrome ist in fast jedem Lebensalter beobachtet worden; auch sah man sie bisweilen angeboren; am häufigsten jedoch erscheinen sie in der Evolutionsperiode des Körpers und zwar um so häufiger, je jünger das Individuum ist. Mit dem Lebensalter in Zusammenhang steht auch die Localisirung der Krankheit, denn die meisten Enchondrome des kindlichen und jugendlichen Alters sind solche der kleineren Röhrenknochen, zumal der Hand und centrale, während bei erwachsenen und älteren Individuen andere Knochen häufiger ergriffen werden und die Geschwülste öfters periostale sind. — Beim männlichen Geschlecht kommen die Enchondrome entschieden häufiger als beim weiblichen vor, auch scheint ein anderes Frequenzverhältniß der ergriffenen Knochen insofern zu bestehen, als beim weiblichen Geschlecht nächst den kleinen Röhrenknochen an Händen und Füßen das Becken und der Unterkiefer und dann erst die größeren Röhrenknochen folgen. — In einzelnen Fällen ließ sich eine erbliche Disposition nachweisen. — Von veranlassenden Momenten wurden bald keine, bald leichtere oder schwerere mechanische Verletzungen, eine Quetschung, Erschütterung, Zerreißung, ein Druck u. dgl. beobachtet; natürlich läßt sich daraus nur etwa der Auftritt des Neugebildes an dieser oder jener Stelle erklären, keineswegs aber, warum die stattgehabte Beschädigung des Gewebes nun gerade die Bildung einer Knorpelgeschwulst zur Folge hat. — Das so häufig mehrzählige Auftreten der Enchondrome läßt auf gewisse allgemeinere wenn auch unbekannte körperliche Dispositionen, die man gewöhnlich constitutionelle nennt, schließen.

§. 642. Die Behandlung kann den Zweck haben, die Afterbildung in ihrer Entwicklung möglichst zu hemmen und sie vor äußern Reizungen zu bewahren, oder sie zu entfernen oder wenigstens zu verkleinern.

§. 643. Zu Erreichung des ersten Zweckes dient ein den individuellen Verhältnissen angemessenes antiplastisches Verfahren, hauptsächlich bestehend in örtlichen Blutentziehungen, kalten Fomentationen, Einreibungen von Jod und Quecksilbersalbe, Bepinselungen mit Jodtinctur und methodischer Compression, wo diese, wie an den Phalangen, gut ausführbar. Solche Behandlungsweise finden wir angezeigt, wenn das Enchondrom noch klein, in Vergrößerung begriffen, wahrscheinlich durch eine mechanische Verletzung angeregt worden und der Kranke noch nicht zu einer Operation entschlossen ist. Auf einfach schützenden Verband wird man bei größeren Geschwülsten sich beschränken, die aus was für Gründen immer nicht operativ anzugreifen sind.

§. 644. Die Entfernung der Enchondrome kann geschehen:

1) durch Amputation oder Exarticulation; früher sind diese Entfernungsmethoden bei Enchondromen an Gliedern fast ausschließlich geübt, nunmehr aber durch die folgenden Operationsweisen sehr eingeschränkt worden, so daß zur Zeit jene nur dann gerechtfertigt erscheinen können,

wenn die Diaphysen von Knochen nach ihrer ganzen Dicke in der Geschwulst aufgegangen oder Apophysen nicht bloß peripherisch sondern auch central mit Beeinträchtigung der Gelenkflächen entartet und verbildet sind, das Gelenk daher unbrauchbar geworden ist, und hiebei kann es noch, je nach der Beschaffenheit und Lage des ergriffenen Gelenkes, in Frage kommen, ob der Gliedtheil nicht durch Resection der entarteten Apophyse zu erhalten wäre a);

a) Nélaton [1]) resecirte bei einem Enchondrom des linken Humerus diesen etwas oberhalb des Ansatzpunktes des M. pectoralis und teres major. Die Geschwulst war ungefähr eigroß und umgab den halben hintern Umfang des obern Endes des Humerus, dessen Kopf indeß beinahe unversehrt war. Der Schnitt wurde halbkreisförmig von der Spina scapulae bis auf die Mitte des Deltoideus und von da nach aufwärts bis an den Pr. coracoideus gemacht. Der Arm blieb um etwa 3 Centim. verkürzt, die Deformation der Schulter war kaum merklich und später sollen fast alle Bewegungen möglich geworden sein.

2) Durch Exstirpation der Geschwulst mit Erhaltung der Continuität des Knochens; diese Operation ist mehrmals mit Erfolg ausgeführt worden und zwar nicht bloß bei periostalen, peripherischen Enchondromen platter Knochen, sondern auch bei centralen Enchondromen von Röhrenknochen, bei welchen noch ein Theil der Knochenwände erhalten war a); zugleich hat sich bei solchen Operationen ergeben, daß die Exstirpation großer Geschwülste ohne Nachtheil in einzelnen Abschnitten zu verschiedenen Zeiten geschehen kann und daß im Falle Zurückbleibens eines Geschwulstrestes dieser bisweilen verknöchert und keineswegs immer zu neuer Geschwulstbildung Anlaß giebt; es wird daher die Exstirpation der Knochenenchondrome wohl immer mehr die Verstümmelung durch Amputation oder Exarticulation zu verdrängen haben.

a) Zu den ersten hieher gehörigen Operationen, welche der Exstirpation der Enchondrome weiteren Eingang zu verschaffen geeignet waren, gehören diejenigen von Dieffenbach [2]) am Unterkiefer und von Blasius [3]) an einem Phalangenknochen. — Dieffenbachs Operation betraf ein 14jähr. Mädchen, das ein enormes Enchondrom des Unterkiefers hatte; nur die Gelenkfortsätze waren frei geblieben und der größte Durchmesser einer Kieferhälfte betrug 1¼ Spanne. Zuerst wurde die linke Seite der Mandibula in Angriff genommen und ein anderthalb Fäuste großes Geschwulststück entfernt mit Messer, Meißel und Säge, wobei die Blutung sehr bedeutend war. Nach einigen Wochen hatte sich die Wunde geschlossen. Zwei Monate später wurde in ähnlicher Weise der Kinntheil der Geschwulst entfernt und nach einem gleichen Zwischenraume der Geschwulstrest an der rechten Seite. Auch die beiden letzten Male war die Blutung sehr bedeutend, konnte aber durch Ligaturen und durch das Glüheisen gestillt werden. In den nächsten Monaten verdichteten sich die zurückgebliebenen Geschwulstreste und vertraten die Stelle des gesunden Unterkiefers. Auch Syme [4]) exstirpirte ein Enchondrom des Unterkiefers von außerordentlichem Umfang mit bestem Erfolg. — Das von Blasius operirte Enchondrom befand sich an der ersten Pha-

---

[1]) Gaz. des Hôp. 1857. 39. 42. — [2]) Die operat. Chirurgie. II. Leipzig 1848. S. 62. — [3]) Beitr. z. prakt. Chir. Berl. 1848. S. 123. Auch in: Riewe, De enchondromate. Berol. 1846. — [4]) The Lancet. I. 1855. Febr. 115.

lanx des linken Mittelfingers, war hühnereigroß, nahm die ganze Ulnarseite des Knochens ein und ließ die Articulationen frei. Die Geschwulst wurde mit zwei Bogenschnitten und durch Sägen aus der knöchernen Verbindung mit der Phalanx gelöst. Die Sehnen blieben in ihren Scheiden unversehrt. Die Wunde heilte durch Eiterung und schloß sich gänzlich erst nach zwei Monaten, nachdem sich noch ein Knochenstückchen abgelöst hatte. Seitdem sind eine Reihe ähnlicher Operationen mit gutem Erfolge ausgeführt worden.

§. 645. Man hat auch versucht durch Eiterung mittels Einziehen eines Haarseils Enchondrome zu zerstören [1]), aber der Erfolg war keineswegs ein vollständiger und in einzelnen Fällen beobachtete man sogar ein rascheres Wachsthum der Geschwulst. — Endlich sei noch erwähnt, daß bei fluctuirenden Enchondromen zur Verkleinerung derselben die Punction in Anwendung gebracht wurde a).

a) Nach Dujardin [2]) hatte ein 70jähr. Mann vor der Brust und dem Abdomen eine vom obern Theil des Sternum bis unter den Nabel reichende, narbige und knorplige Geschwulst, die an einigen Stellen fluctuirte. Nach einer ersten Punction entleerte sich nur eine geringe Menge einer hellgelben, schäumenden Flüssigkeit. Eine Punction an zwei andern Stellen hatte nicht mehr Erfolg, weil, wie vermuthet wurde, die sehr resistenten Wände nicht zusammenfallen konnten. Es wurde eine comprimirende Bandage um den Leib gelegt. Nach 8 Tagen war die Geschwulst um die Hälfte kleiner geworden und nach zwei Monaten nur noch 1/10 so groß als früher. Stetsfort entleerte sich Eiter durch eine enge Fistelöffnung, und schließlich wurde die Geschwulst sehr hart, uneben und unempfindlich.

β) Enchondrom der Weichtheile.

§. 646. Die Enchondrome der Weichtheile finden sich am häufigsten in der Nähe von Drüsen; man fand sie in der Ohrspeichel-, Unterkiefer-, Brust-, Thränen-, Schild-Drüse, in Lymphdrüsen, dem Hoden und Eierstocke; die Parotis und der Hode scheinen vorzugsweise häufig Sitz dieser Neubildung zu sein; ihnen schließt sich dann das athmosphärische oder formlose Bindegewebe an, während die in den Lungen vorkommenden Enchondrome meistens secundäre Bildungen sind.

§. 647. Aeußere Form und Textur sind im Wesentlichen wie bei den Knochenenchondromen; sie bilden wie diese rundliche, gewöhnlich aus mehreren Knollen oder Knoten zusammengesetzte, an der Oberfläche meist höckerige, warzige Geschwülste von sehr verschiedener Consistenz, haben eine mehr oder weniger ausgebildete fibröse Kapsel, enthalten im Innern das pathologische Knorpelgewebe in seinen verschiedenen Qualitäten durchsetzt von einem verschieden mächtigen faserigen Stroma und sind denselben Degenerationen und Transformationen, namentlich auch der Ossification, und zwar einer vollständigen, wie der oben von mir mitgetheilte Fall beweist, fähig. Dagegen fehlt diesen Geschwülsten, da sie weder von Knochenmasse

---

[1]) Blasius a. O. S. 128. — Cooper, B. Med. Times. 1852. Febr. p. 213. — [2]) Gaz. des Hôp. 1857. 59.

noch von Beinhaut umgeben sind, stets eine knöcherne Schale, und kommen dieselben viel weniger häufig als die Knochenenchondrome rein vor. Die reinsten Formen finden sich noch am häufigsten in oder an den Speicheldrüsen, gemischter sind diejenigen des athmosphärischen Bindegewebes, und fast immer combinirte Geschwülste stellen die Enchondrome der Hoden und Eierstöcke dar, so daß hier die Knorpelmasse oft nur einen untergeordneten Bestandtheil der ganzen Afterbildung ausmacht. Die am häufigsten mit den Enchondromen in Combination auftretenden Geschwulstmassen sind der Markschwamm, das Sarkom, adenoide, lipomatöse und fibroide Bildungen.

§. 648. Die einzige bei diesen Geschwülsten zu empfehlende Entfernungsmethode ist die Exstirpation, welche hier gewöhnlich, wenn die Geschwulst überhaupt wohl zugänglich, weniger Schwierigkeiten darbietet wegen der meist abgegrenzten Form des Aftergebildes. Wäre die Exstirpation nicht ausführbar, so könnte bei fluctuirenden Enchondromen zur Verkleinerung derselben ein Versuch mit der Punction gemacht werden.

b) Bösartige Knorpelgeschwülste.

Knorpelkrebs, knorpliger Krebs, Carcinoma enchondromatodes.

§. 649. Absehend von den mit Markschwamm combinirten Knorpelgeschwülsten, giebt es auch solche und diese allein sind hier gemeint, welche an und für sich einen bösartigen Charakter zeigen, der mit gewissen histologischen und chemischen Eigenschaften in Beziehung zu bringen ist. Solche Geschwülste wurden früher eben als Krebsbildungen, namentlich als Carcin. alveolare, als Gallertkrebs u. s. w. aufgefaßt, und nur durch die Fortschritte der pathologischen Histologie ist es möglich geworden, jene mit Berücksichtigung ihrer Entwicklungsverhältnisse richtiger zu deuten und damit auch die Erfahrung zu erweitern, daß der Krebs oder überhaupt bösartige Afterbildungen, in sehr verschiedenen histologischen Formen auftreten können. Die erste Aufklärung hierüber war Virchow [1]) zu geben im Falle, indem er Gelegenheit hatte ein exstirpirtes Enchondrom zu untersuchen, das mehrmals in höchst auffälliger Weise recidivirte, und so seinen bösartigen Charakter gleichsam von selbst manifestirte. Seitdem mehrten sich ähnliche Beobachtungen.

§. 650. Diese bösartigen Enchondrome erscheinen unter dem Bilde weicherer, gallertartiger Geschwulstmassen, sowohl an Knochen als in Weichtheilen, bei welchen die pathologische Knorpelsubstanz in bindegewebigen Alveolen eingeschlossen ist, so daß die Geschwulst auf Durchschnitten ein alveolares oder areolares Gefüge mit colloidem Inhalte zeigt, welcher, mi-

---

[1]) Archiv f. pathol. Anat. V. S. 216. Canstatts Jahresb. 1850. IV. S. 190. 1852. IV. S. 274.

kroskopisch aus den charakteristischen Elementen des Knorpels bestehend, bei chemischer Prüfung nicht Chondrin sondern Reactionen von Schleimstoff oder Mucin giebt. Die erste Entwicklung der pathologischen Knorpelelemente beruht wie bei den gutartigen Enchondromen auf Transformation der Bindegewebszellen und wahrscheinlich auch der Knochenzellen mit endogener Kernwucherung und Zellenbildung, wodurch Bruträume innerhalb der Bindegewebszellen entstehen, die nunmehr einen Alveolus darstellen, der auch als Cyste aufgefaßt wurde und zu der Aufstellung eines ursprünglich cystoiden Enchondroms führte. Indem sich in den Alveolenwänden und zwischenliegenden Fasermassen neue Bruträume entwickeln, vermehren sich die Alveolen, treten dieselben an einander, entsteht ein ganzes System derselben und dadurch eine vielkammerige Geschwulstmasse mit einem aus in verschiedenen Entwicklungsstadien und Degenerationszuständen befindlichen Knorpelelementen bestehenden Inhalte. Bei längerem Bestande der Afterbildung gehen einzelne Alveolenwände zu Grunde und entstehen größere communicirende Höhlen a). Die recidivirenden Geschwülste zeigten sich theils in loco, theils an entfernten Körperstellen, zuweilen multipel und öfters in den Lungen b).

a) Nach Virchow ergab sich aus den von ihm untersuchten Geschwülsten, daß die Afterbildung mit der Entwicklung zahlreicher kleiner Heerde, sowohl in Knochen als Perioste begann, daß die Ausgangspunkte der Erkrankung in den Bindegewebskörperchen lagen, daß die cystoide Formation auf endogene Proliferation, auf eine Wucherung präexistirender Elemente aus Inhaltsblastem zurückgeführt werden mußte und daß die großen Säcke (oder vielmehr Höhlen) durch die Confluenz zahlreicher kleiner Höhlen nach Auflösung ihrer Wände gebildet wurden.

Ueber die Bildung der Alveolen in Krebsen fand Wagner [1]), daß dieselben zwischen den schon vorhandenen Alveolen mitten im Stroma oder in der Kapsel aus den Bindegewebskörperchen sich entwickeln; es werden diese länger und breiter, die communicirenden Ausläufer deutlicher; auch der Kern wird deutlicher, länger und breiter, weiterhin schnürt sich derselbe in der Mitte oder an zwei Stellen ein, bis 2 oder 3 neue Kerne entstehen; diese verlängern sich abermals, schnüren sich wieder ein und ab und so entsteht durch mehrmalige Wiederholung dieses Vorganges eine zahlreiche Kernbrut. Je nach der Krebsart entwickeln sich diese Kerne entweder nicht weiter, werden nur etwa größer und stärker granulirt, oder es entstehen weiterhin Zellen aus den Kernen auf eine vorläufig noch unbekannte Weise. Das eine größere Menge von Kernen und Zellen einschließende Bindegewebskörperchen gleicht schon einem kleinen Alveolus. Die neu entstandenen Alveolen wachsen durch Vermehrung der Kerne oder Zellen und der Intercellularflüssigkeit. Das umgebende Stroma wächst gleichfalls wahrscheinlich durch Hypertrophie seiner Elemente u. s. w.

b) Nach Volkmann [2]) wurde einem 47jähr. Manne wegen eines Enchondroms des linken Metacarpus am 17. Aug. 1855 die Hand dicht über dem Handgelenk durch den Lappenschnitt abgenommen. Die Geschwulst bestand aus einer älteren compakteren und einer jüngeren mehr gallertartigen Formation. Erstere war ein eigroßes, knolliges, gelbliches verkalktes Enchondrom, umschließend die mit den Gelenkenden frei hervorragenden Metacar-

---

[1]) Archiv f. physiol. Heilk. 1857. S. 153. — [2]) Deutsche Klinik. 1855. Nr. 51. S. 577.

palknochen des 2. bis 4. Fingers und zeigte eingesprengte bläuliche Knochenkerne aus großen ein- oder mehrkernigen Knorpelzellen in gestreifter oder hyaliner Grundsubstanz. Letztere bestand in von der sehr dicken fibrösen Hülle des verkalkten Enchondroms sich erhebenden haselnuß- bis wallnußgroßen, neuen Knollen und Kegeln von Bindegewebe umhüllt, eine elastische, fast fluctuirende Masse darstellend und auf Durchschnitten eine gelatinöse, bläuliche, hie und da röthliche, fast durchsichtige Substanz zeigend, die durch Bindegewebsbalken in kleineren und größeren Areolen enthalten ist. Die gallertartigen Klümpchen bestanden aus einer Unzahl dicht aber lose aneinander liegender Zellen, welche dünnwandig, kreisrund oder oval, seltener spindel- oder sternförmig von gleicher Größe (doppelt so groß als Eiterkörperchen) und fettig degenerirt in einer meist hyalinen, zuweilen streifigen oder feinkörnigen Intercellularsubstanz, die an einzelnen Orten in vollkommen entwickeltes Bindegewebe überging, lagen. Am 10. September Tod durch Pyämie. In der Leiche eitrige Peritonäitis, Leberabscesse, Milzinfarct, in den Lungen gleichmäßig zerstreut und in das normale Parenchym eingebettet 16—20 runde, erbsengroße Enchondrome, bald dem Centrum bald der Pleura näher, leicht ausschälbar, weich, gallertartig, und bestehend aus einem areolären Bindegewebsgerüste, dessen gallertartiger Inhalt fettig degenerirte Zellen in faseriger, streifiger, feinkörniger oder fast flüssiger Grundsubstanz enthielt. — Nach Richet [1]) wurde einem 34jähr. Manne am 5. Juni 1855 von dem rechten Schulterblatte durch Resection desselben über der Spina ein kindskopfgroßes Enchondrom entfernt, das vom Periost überzogen war und in den Markräumen des Knochens entstanden zu sein schien. Die periphərische Masse bestand aus gallertartigem Knorpel, durch Bindegewebe in einzelne Lappen getheilt mit großen Zellen und Knorpelkernen, während im Innern die Markzellen des Knochens mit Knorpel gefüllt und dessen Umgebung erweicht und mit Eiter infiltrirt waren. Der Tod erfolgte am 12. Tage nach der Operation. Bei der Section fanden sich in den Lungen gegen 30 einander ähnliche, hirsekorn- bis wallnußgroße Massen, die sich mikroskopisch (n. Broca, Robin, Follin u. A.) als Enchondrome erwiesen. Außerdem fand Broca in einem Lungenstücke das Gewebe von knorpligen halbdurchscheinenden miliären Granulationen infiltrirt.

6) Knochengeschwülste.

(Osteome.)

Heister, Laur., Diss. de osseis tumoribus. Helmstädt. 1740. 4. — Juncker, Diss. de exostosibus. Halae 1756. — Ludwig, J. T., Diss. de exostosibus. Halae 1756. — Matani, Ant., De ossium tumoribus. Pisa 1763. Colon. 1765. — Houstet, Sur les exostoses des os cylindriques. In: Mémoir. de l'academie de chirurgie. Vol. III. p. 130. — Van der Haar, Jac., Anmerkung üb. d. Entzündung, Vereiterung, Verhärtung u. das Absterben d. großen Knochenröhren in: Samml. auserles. Abhandl. zum Gebr. f. pract. Aerzte. Bd. VIII. Leipz. 1783. S. 682. — Van Heckeren, De osteogenesi praeternaturali. Lugd. Bat. 1797. — Meckel, J. Fr., Handb. d. pathol. Anat. Bd. II. Abth. 2. Leipz. 1818. S. 160. — Cooper, A., Ueber Exostosis in der Chirurg. Handbibl. Abth. 2. Weimar 1821. S. 491. — Middendorp, P. Bl., Diss. exhibens osteogenesin sanam et morbosam. Gron. 1832. — Lobstein, Lehrb. d. pathol. Anat. Bd. II. Stuttg. 1835. S. 123. — Miescher, De inflammatione ossium. Berol. 1836. p. 43 u. 97. — Mayo, H., Grundriß d. spec. Pathologie u. s. w. A. d. Engl. v. Ameluug. Darmst. 1838. Erste Abth. S. 20. — Cruveilhier, Anat. path. Livr. 34. Pl. 4 u. 5. — Smee, Alf., in: Lond. med. Gaz. Vol. XXVII. p. 315. — Remak in: Rusts

[1]) Gaz. des Hôp. 1855. Nr. 71. 92. 95.

Magaz. Bd. 59. 1842. H. 1. — Lebert, H., Physiologie pathol. Paris 1845. II. — v. Gencjik, Ueber Exostosen u. Osteophyten. Erlangen 1846. — Roux, Mémoire sur les exostoses. Par. 1847. — Wolfarth, De ossium tumoribus. Wirceburgi 1848. — Rokitansky, Lehrb. d. pathol. Anat. 3. Aufl. I. Wien 1855. S. 179. — Weber, O., Die Exostosen u. Enchondrome. Bonn 1856. — Virchow, Die Cellularpathologie. Berlin 1858. S. 363 u. f.

§. 651. Unter Osteomen sind nur diejenigen harten Geschwulstmassen zu verstehen, welche eigentliche Knochentextur, d. h. eine mit Kalksalzen imprägnirte lamellöse Grundsubstanz mit strahligen Höhlen und Zellen in den normalen Verhältnissen mehr oder weniger entsprechender Weise zeigen. Diese Neubildungen kommen an Knochen und in Weichtheilen vor, und haben einen meist gutartigen zuweilen aber auch bösartigen Charakter, daher unterscheiden wir:

a) Gutartige Knochengeschwülste.

α) Hypertrophische Formen.

§. 652. Die hypertrophischen Osteome, d. h. solche, welche an irgend einem Theile des Skeletes vorkommen, sind die weitaus zahlreichsten unter den knöchernen Aftergewächsen. Sie charakterisiren sich als mehr oder weniger abgegrenzte Geschwulstmassen an und in Knochen und unterscheiden sich dadurch von den mehr gleichmäßigen oder wenigstens diffusen Knochenverdickungen, von der sogenannten Hyperostose [1]. Daß übrigens diese Unterscheidung, welche nur auf die äußere Form der Knochenneubildung sich bezieht, keine strenge sein kann, versteht sich von selbst.

So lange es noch an einer genaueren hystologischen Kenntniß der an den Knochen vorkommenden Geschwülste gebrach, hat man unter dem Namen Exostose, womit früher die Knochengeschwülste überhaupt bezeichnet wurden, verschiedenartige Afterbildungen zusammengeworfen und sind daher ältere Definitionen dieses Ausdrucks nicht mehr in Betracht zu ziehen. Von Neueren definirt Rokitansky Exostose als eine knöcherne, auf einem Knochen aufsitzende und mit ihm ein organisches Ganzes darstellende, wo möglich von ihm selbst ausgehende, umschriebene Masse, welche gewöhnlich eine ihrer Basis und ihrem Ausgangspunkte homologe, schwammige oder compacte Textur darbietet. Wir werden das Wort Exostose nur für solche Osteome noch gebrauchen, welche von der Oberfläche der Knochen ausgehen und ihnen die Enostosen als centrale Knochenwucherungen gegen die Markhöhle hin gegenüberstellen, während die Periostosen die einen Knochen ringförmig umgebenden Exostosen bezeichnen mögen. — Von den Exostosen hat man seit Lobstein häufig die Osteophyten unterschieden, aber Verschiedenes darunter verstanden. Lobstein bezeichnete damit besondere Formen von Knochenauswüchsen in ihrer Textur mehr oder weniger von dem normalen Knochengewebe abweichend und den Verkalkungen nahestehend; J. Müller dagegen bezog den Namen auf Exostosen von bestimmterer selbstständiger Form, und Rokitansky charakterisirt das Osteophyt als ein Erzeugniß, welches meist größere Strecken eines Knochens einnimmt und die Bedeutung eines gemeinhin durch Entzündung angeregten und

---

[1] S. §. 519.

unterhaltenen Auswachsens des Knochens an seiner Oberfläche, d. i. der Knochenrinde hat. Man ersieht hieraus in wie verschiedenem Sinne das Wort Osteophyt verwandt wurde und wie unbestimmt im Ganzen seine Interpretationen sind, daher möchte es wohl angemessen sein, davon Umgang zu nehmen.

§. 653. Die Osteome kommen an den verschiedenen Knochen und Skelettheilen in ungleicher Frequenz, bald einzeln, bald mehrzählig, selbst multipel vor. — Nach statistischen Zusammenstellungen bekannt gewordener Fälle a), wovon aber schon deßhalb nicht ganz zuverläßige Resultate zu erwarten sind, weil die beschriebenen Fälle größtentheils nur auffälligere, in ärztliche Behandlung gekommene und genauer untersuchte Knochengeschwülste betreffen, ergiebt sich folgende Reihenfolge der am häufigsten ergriffenen Knochen: Oberschenkel, Schädelknochen (vorzüglich Stirn- Schläfen- und Scheitelbein), Gesichtsknochen (vor allen Oberkiefer und Unterkiefer), Unterschenkel (Tibia dann Fibula), Fußknochen (die zweite Phalanx der großen Zehe dann die erste dieser, ferner der erste Metatarsalknochen u. s. w.), Oberarm, Becken (das Heiligenbein dann Hüft- und Schambein), Vorderarm (Radius dann Ulna), Wirbelsäule (Halswirbel dann Lendenwirbel und übrige Wirbel), Schulterblatt, Schlüsselbein, Fingerglieder, Rippen und Brustbein. — Die mehrzähligen Osteome sind viel seltener als die einzeln vorkommenden b) und erscheinen theils als thierähnliche Bildungen an einzelnen Knochen, theils in symmetrischer Anordnung über den größten Theil des Sceletes verbreitet als Bildungsfehler, theils als hypertrophische Vergrößerungen der normalen Knochenvorragungen, oder als Verknöcherungen sehniger, fibröser Ansätze an den Knochen, oder endlich als unregelmäßig verbreitete bald mehr um Gelenke sich gruppirende bald andere Knochenstellen einnehmende Neubildungen. — Meistens kommt die Knochengeschwulst als von der Oberfläche des Knochens ausgehende Excrescenz, als peripherische Wucherung (Exostose) vor, seltener wächst das Neugebilde vom Innern des Knochens gegen die Markhöhle hin aus (Enostose), oder beruht auf einer Wucherung des Knochens in seiner ganzen Dicke, wodurch sowohl die Markhöhle verkleinert, aufgehoben, als auch an der Peripherie eine Erhebung gebildet wird.

a) Wir beziehen uns hauptsächlich auf eine von O. Weber gemachte Zusammenstellung von 322 Fällen.

b) Unter diesen 322 Fällen waren nur 70 solche mit mehrzähligen Knochengeschwülsten.

§. 654. Die äußere Form und Größe der Osteome bieten die mannigfaltigsten Verschiedenheiten dar, welche mehr oder weniger von der Entstehungsweise, dem Standorte, den Knochenumgebungen u. s. w. abhängen und theilweise auch mit der Textur der Afterbildung in Beziehung stehen. Die zahlreichsten Formen zeigen namentlich diejenigen Geschwülste,

welche Producte entzündlicher Zustände der Beinhaut sind und von einigen als Osteophyten bezeichnet werden. Zunächst erscheinen die Osteome entweder als eine einzelne Knochenmasse oder vielmehr als ein Aggregat zahlreicher kleinerer mehr oder weniger von einander getrennter knöcherner Productionen. Die Einzelmassen können darstellen: 1) rundliche mit breiter Basis aufsitzende, allmälig an der Grenze sich verlierende, oder hier scharf abgeschnittene, zuweilen von einer Rinne umgebene Massen; 2) gleichfalls rundliche oder mehr platte, aber mit schmaler Basis aufsitzende gestielte Geschwülste; 3) konische kantige oder kammähnliche Fortsätze; 4) leisten- oder plattenartige Erhebungen. Die aggregirten Bildungen zeigen im Einzelnen ähnliche Formationen, stellen aber durch ihre Vereinigung und besondere Gruppirung verschieden gestaltete Aftergewächse dar, die, um nur Hauptformen zu erwähnen, bestehen können: 1) aus warzen- oder tropfsteinartigen, breit oder gestielt aufsitzenden Excrescenzen namentlich häufig in der Umgebung entzündeter Gelenke; 2) aus spitzigen, nadel- oder stachelförmigen, einzeln stehenden, oder gemeinschaftlich auf einer kamm- oder leistenartigen Knochenvorragung sitzenden Bildungen; 3) aus netzförmig mit einander verbundenen, leistenartigen Erhebungen, wodurch auf der Knochenfläche ein gröberes oder feineres Maschenwerk gebildet wird; 4) aus dicht neben einander und senkrecht auf dem Knochen stehenden, dünnen knöchernen Lamellen; 5) aus wenig erhabenen, platten, an den Rändern allmälig sich verlierenden oder scharf abgesetzten Auflagerungen u. s. w. Diese aggregirten Knochenbildungen kommen häufig über mehrere Scelettheile verbreitet vor.

§. 655. Der Structur nach sind zu unterscheiden:

1) compacte Osteome; bei diesen entspricht die Knochenmasse mehr oder weniger der Corticalsubstanz normaler Knochen, zeigt übrigens sehr verschiedene Grade der Dichtigkeit bis zu elfenbeinartiger Härte einerseits und bis zu Uebergängen in spongiöse Substanz andererseits; auch stellt das Osteom entweder eine durch und durch harte Masse dar, oder diese findet sich mehr nur im Umfange, während das Centrum von spongiöser Textur ist. Die überziehende Beinhaut ist meistens verdickt. Sehr verschieden sind die Angaben der Mikroskopiker über die feineren Texturverhältnisse der Knochensubstanz nach Schliffen, was eben beweist, daß diese Verhältnisse nach den verschiedenen Entwicklungszuständen der untersuchten Knochengeschwülste manchem Wechsel unterworfen sind. In sehr harten und dichten Geschwülsten sind die Gefäßcanäle meist eng, nur Capillaren enthaltend und bilden ein weitmaschiges Netzwerk. Die Grundsubstanz ist häufig nicht deutlich geschichtet, sondern mehr homogen, läßt jedoch im Falle eines hervortretenderen lamellösen Baues sowohl allgemeine peripherische als besondere centrale Lamellensysteme erkennen, von welchen bald das eine bald das andere vorherrscht. Die Knochenzellen fanden Einige groß, Andere klein

mit wenig Strahlen, bald dicht gedrängt ohne regelmäßige Anordnung, bald in großen Abständen. In älteren Geschwülsten haben die Gefäßcanäle häufig eine dem normalen Knochen entsprechende Richtung, in jüngeren dagegen stehen sie zu diesem öfters senkrecht. Diese Osteome kommen häufiger an harten als an spongiösen Knochen vor und erreichen nur selten ein sehr bedeutendes Volumen;

2) spongiöse Osteome; sie imitiren die schwammige oder diploetische Knochensubstanz und bestehen daher aus einem bald engeren bald weiteren aus knöchernen Balken und Lamellen zusammengesetzten Fachwerk, dessen Räume von Gefäßen und Knochenmark erfüllt sind. Sie sind von einer verschieden mächtigen Schicht Corticalsubstanz umgeben, welche in diejenige des normalen Knochens übergeht, und erscheinen häufiger an spongiösen Knochen als an harten, zumal an den Enden langer Knochen. Die spongiöse Masse ist bald für sich abgeschlossen und grenzt an die unveränderte Corticalsubstanz des unterliegenden Knochens, bald hat diese compacte Rinde auch eine Umwandlung zu spongiöser Substanz erlitten und steht mit derjenigen der Knochengeschwulst in unmittelbarer Verbindung, zuweilen findet sich im Innern selbst eine ausgebildete Markhöhle, welche mit derjenigen des Knochens communicirt. Diese Exostosen sind öfters gestielt, erlangen mitunter eine bedeutende Größe und kommen nicht selten mehrzählig vor.

§. 656. Die chemische Constitution der Osteome ist im Wesentlichen derjenigen des normalen Knochens [1]) ganz analog; die durch einzelne Analysen aufgefundenen Verschiedenheiten beziehen sich:

1) auf ein wechselndes Verhältniß der organischen Substanzen zu den unorganischen, wie es auch bei normalen Knochen je nach dem Zustande ihrer Entwicklung der Fall ist, indem bei jungen noch unausgebildeten Knochen im Vergleich mit mittleren Zusammensetzungsverhältnissen normaler compacter Knochenmasse die organischen Bestandtheile überwiegen a), und umgekehrt bei ausgebildeten Knochen nach vollendeter Verknöcherung; jedoch scheinen in sehr harten und sclerosirten Osteomen die unorganischen Bestandtheile in einem das gewöhnliche Maaß überschreitenden Grade vorzukommen b).

a) In wahrscheinlich jungen Knochengeschwülsten waren nach Lassaigne [2]) die Zusammensetzungsverhältnisse im Vergleich mit denjenigen der normalen Knochensubstanz folgende:

---

[1]) S. hierüber: Lehmann, Schmidts Jahrb. Bd. 38 1843. S. 277. Ueber die chemische Zusammensetzung der Knochen. — [2]) Journ. de Chimie méd. T. IV. p. 366.

	an einer gesunden Stelle	an einer verdickten Stelle	in der Exostose
Organische Substanz	41,6	43,6	46
Phosphorsaurer Kalk	41,6	36,3	30
Kohlensaurer Kalk	8,2	6,5	14
Lösliche Salze	8,4	14,2	10

b) In einem von Hilton [1]) mitgetheilten Falle ergab die von Brett gemachte Analyse einer sehr harten, elfenbeinartigen Exostose in 100 Theilen:

Organische Substanz 28,58
Phosphorsauren Kalk mit wenig phosphors. Magnesia und Spuren von Eisenoxyd 68,87
Kohlensauren Kalk und Spuren eines salzsauren Salzes . . 2,0

2) Auf ein verschiedenes Verhältniß des kohlensauren Kalkes zum phosphorsauren; diese Verschiedenheit zeigt sich unter normalen Verhältnissen so, daß ein größerer Gehalt an kohlensaurem Kalk gewöhnlich nur in jüngeren noch nicht gänzlich ossificirten Knochen gefunden wird; in der vorhin angeführten Analyse von Lassaigne fand sich nun eine größere Menge von kohlensaurem Kalk im Verhältniß zum phosphorsauren in Verbindung mit einem Vorwalten der organischen Substanz, und umgekehrt verhielt es sich in der Analyse von Brett, es läßt sich daher wohl schließen, daß der kohlensaure Kalk in jüngeren, der phosphorsaure in älteren Osteomen das mittlere normale Zusammensetzungsverhältniß überschreitet. Andere Kalksalze kommen nur ausnahmsweise in dyskrasischen Knochenproductionen vor a).

a) So fand Marchand [2]) in einem gichtischen Tophus des Femurs harnsaure Kalkerde und harnsaures Natron.

3) Auf eine Verschiedenheit der organischen Substanzen, indem diese, absehend von allfälligen fettigen Bestandtheilen, entweder nur aus Glutin oder Glutin und Chondrin in wechselnden Verhältnissen bestehen [3]). Chondrin wird sich natürlich nur in solchen Knochengeschwülsten zeigen, welche sich aus vorgebildetem Knorpel entwickelt haben und noch nicht vollständig ossificirt sind.

§. 657. Die erste Bildung des pathologischen Knochengewebes kann in mehrfacher Weise geschehen, entsprechend normalen Vorgängen; sie kann vom Periost, vom Markgewebe und von der Knochensubstanz selbst ausgehen durch Wucherung und Transformation ihrer zelligen Elemente. Am häufigsten sind die periostalen Knochenwucherungen, die Exostosen, und

[1]) Guys Hospital Reports. Vol. I. Lond. 1836. Nr. 3. Sept. — [2]) Journ. für pract. Chemie. XXVII. S. 83. — [3]) Taylor bei Stanley, Treatise on diseases of the bones. Lond. 1849. p. 151.

diese entstehen ähnlich wie bei dem Dickenwachsthum der Knochen zunächst aus den die innersten Schichten der Beinhaut constituirenden zelligen Elementen, welche größtentheils dem elastischen Gewebe anzugehören scheinen, theils durch unmittelbare Transformation der durch vorausgegangene Zellenwucherung beträchtlich vermehrten Elemente in Knochenzellen oder Körperchen, während die Grundsubstanz verkalkt, theils bei sehr excessiver Wucherung mit Bildung größerer ovaler oder runder Zellen und capsulärer Abscheidung durch vorgängige Transformation in Knorpelsubstanz, die dann erst ossificirt. In ähnlicher Weise können die Markzellen des Markgewebes, was gewöhnlich zuerst mit denjenigen geschieht, welche dem Knochen zunächst liegen, direct in Knochenzellen sich umbilden, wobei sich mehr Intercellularsubstanz ausscheidet, die Zellen strahlig werden und jene verkalkt. Geht die Neubildung von dem Knochengewebe aus, so entsteht vorgängig eine Erweichung einzelner Zellenbezirke, dann folgt endogene Zellenwucherung, wobei die Elemente den Charakter bald von Mark- bald von Knorpelzellen annehmen und den spätern Uebergang in Knochengewebe auf die angegebene Weise vermitteln. Obschon in den Einzelnheiten dieser Vorgänge noch Manches unaufgeklärt und streitig ist a), so ist doch so viel thatsächlich, daß die knöcherne Neubildung von den verschiedenen angeführten Geweben ausgehen kann und wesentlich auf einer Wucherung und Transformation vorhandener organischer Elemente beruht, woraus sich erklären läßt, daß die Osteome an so verschiedenen Stellen eines Knochens ihren Ausgangspunkt haben können und keineswegs immer eine knorplige Grundlage voraussetzen.

a) Wir wollen nicht unberührt lassen die von Mehreren [1]) vertretene Ansicht, nach welcher die im ossificirenden Knorpel auftretende Knochensubstanz ein Neugebilde innerhalb der Knorpelhöhlen sein soll, in welchen sich Zellen mit weicher Intercellularsubstanz bilden, die ein unreifes der verknöchernden Schicht des Periosts analoges Bindegewebe darstellen und ossificiren durch Verwandlung der Zellen in Knochenkörperchen sowie durch Aufnahme von Kalk in die homogen bleibende Zwischensubstanz, so daß die Knorpelzelle nur die Mutterzelle derjenigen Zellen wäre, welche nachher durch strahliges Auswachsen zu Knochenkörperchen werden.

§. 658. Die Osteome sind mehreren **secundären** Veränderungen unterworfen, unter welchen die Sclerose und Spongiose die häufigsten sind. Bei der **Sclerose** ist die primäre von der secundären zu unterscheiden. Bei ersterer hat das Osteom von Anfang an eine compacte Beschaffenheit, indem nach eingetretener Verknöcherung nur in beschränkter Weise der normale Act der Markraumbildung eintritt. Die secundäre Sclerose kann früher oder später schon gebildete Osteome betreffen, sowohl compacte als spongiöse und entsteht dadurch, daß das die Markräume ausfüllende Markgewebe immer zunächst der Knochensubstanz verknöchert, so daß schließlich

---

[1]) Baur, Archiv f. Anat. Phys. u. wiss. M. 1857. S. 347. — Müller, H., Würzb. Verh. VIII. 1857. H. 1. S. 150. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. IX. 1858. S. 147 u. A.

nur spärliche und enge Markräume verbleiben. Aehnlich verhält es sich mit der Spongiose. Sie besteht entweder von Anfang an, indem nach eingetretener Verknöcherung als letzter Act der Knochenbildung ein Theil der Knochensubstanz einschmilzt und in Markgewebe umgewandelt wird, oder die Markraumbildung tritt in compacter Knochensubstanz erst in späteren Zeiträumen auf. Diese secundären Transformationen sind Folge des Eintrittes neuer nutritiver und formativer Thätigkeit in den Elementen des Knochen- und Markgewebes der Neubildung, häufig angeregt durch eingetretene entzündliche Zustände. Durch solche Vorgänge können Osteome im Laufe der Zeit ihren Charakter ändern und compact oder spongiös werden, wenn sie spongiös oder compact waren. Auch ändern sich dadurch gewöhnlich die Beziehungen zu dem unterliegenden oder umgebenden Knochengewebe, indem dieses gleichfalls in größerer oder geringerer Ausdehnung an der Metamorphose Theil nimmt und sclerosirt oder in spongiöse Substanz sich verwandelt, so daß schließlich das Neugebilde unmittelbar ohne deutlich unterscheidbare Grenze in die normale Knochensubstanz übergeht, und bei ursprünglich periostalen Knochengeschwülsten es scheint, als seien sie aus der Knochensubstanz selbst herausgewachsen.

Bisweilen findet man in Osteomen, zumal spongiösen, größere Hohlräume erfüllt mit einer gelblichen Flüssigkeit [1], deren Bildung wahrscheinlich auf einer zu excessiven Markraumbildung mit theilweiser Degeneration des Markgewebes beruht. Man hat solche Exostosen als cystoide bezeichnet, doch ist eine Balgmembran nicht nachgewiesen.

Zu den Seltenheiten gehören Caries und Nekrose dieser Geschwülste.

§. 659. In Berücksichtigung der genetischen Verhältnisse sind hauptsächlich drei Arten von Osteomen zu unterscheiden:

1) solche, welche angeboren vorkommen wenn auch nur erst in ausgesprochener Anlage und als Bildungsabweichungen zu betrachten sind; dahin gehören namentlich die multipel und symmetrisch erscheinenden Geschwülste, sowie die an thierische Bildung mahnenden Knochenformationen; zuweilen sind derartige Osteome hereditär a);

a) Nach Stanley [2]) hatte ein Mann an einem Oberschenkel eine große Knochengeschwulst und mehrere kleinere an beiden Schienbeinen und an den Fingern beider Hände; sie waren von Jugend auf vorhanden; der Vater hatte an verschiedenen Theilen des Körpers Knochengeschwülste gehabt und zwei seiner Kinder hatten Exostosen an den Oberarmen, Speichen, Ellbogenbeinen und Rippen. — Einen analogen Fall beobachtete Lloyd [3]) an einem 6jähr. Knaben, der symmetrische Geschwülste an dem untern Ende beider Speichen, an den Oberarmknochen, Schulterblättern, einzelnen Rippen, den Wadenbeinen und innern

---

[1]) Eli de Haber, D. i. exh. casum rarissimum partus, qui propter exostosin in pelvi absolvi non potuit. Heidelb. 1830. — Behm, E., Diss. de exostosi pelvina. Berol. 1854. — [2]) L. c. — [3]) Bei Stanley l. c.

Knöcheln zeigte. Der Vater hatte symmetrische Geschwülste an den Schläfbeinen, Oberarmknochen, Oberschenkeln (wie gewöhnlich über den innern Condylen) und an den Schienbeinen (an der Innenseite des obern Endes). Nach vollendetem Wachsthum wurden die Geschwülste stationär. Die Kinder der Schwestern seiner Mutter hatten gleichfalls solche Geschwülste.

2) solche, welche aus Verknöcherungen von vorher bestandenen Weichgeschwülsten an oder in Knochen, z. B. von Enchondromen, Fibroiden, hervorgegangen sind, oder Ossificationen von Ansätzen normaler sehniger und fibröser Gebilde darstellen; die letztern kommen bald solitär bald multipel vor und sind im letztern Falle wahrscheinlich Folge einer allgemeinen krankhaften Diathese, einer wahren Translation von Kalksalzen;

3) solche, welche nach mehr oder weniger deutlich ausgesprochenen Entzündungszuständen der Knochen, besonders ihrer Beinhaut sich entwickeln; Alles, was daher Periostitis, Myelitis und Ostitis hervorzurufen vermag, kann weiterhin auch zur Bildung zu Osteomen führen, so daß als entfernte Veranlassungen derselben zu betrachten sind: a) mechanische Verletzungen, namentlich Quetschungen, Erschütterungen, Zerreißungen und Brechungen, welchen Beschädigungen vorzugsweise oberflächlich gelegene Knochen und Knochentheile z. B. Condylen ausgesetzt sind; b) Erkältungen und die daraus hervorgehende rheumatische Periostitis; c) Caries und Nekrose; d) Entzündungen von mit den Knochen in Verbindung stehenden Bändern, Sehnen, Muskeln u. s. w. Als disponirende Momente kommen vorzüglich in Betracht: a) oberflächliche und ausgesetzte Lage der Knochen; b) jugendliches Alter a), weil bei diesem physiologisch ein reger Vegetationsproceß in den Knochen besteht; c) männliches Geschlecht b), wohl nur deßhalb, weil dieses mechanischen Verletzungen des Knochensystems mehr ausgesetzt ist; d) scrophulöse Constitution und einzelne Dyskrasien, vor allen die syphilitische und gichtische, welche bisweilen eine solche Geneigtheit zu osteoiden Productionen begründen, daß selbst den leichtesten Knochenbeschädigungen Exostosen folgen c).

a) Nach einer von O. Weber gemachten Zusammenstellung von 65 Fällen fiel die erste Bildung der Exostosen:

12	Mal auf das	0—10. Lebensjahr
28	" " "	11—20. "
14	" " "	21—30. "
7	" " "	31—40. "
3	" " "	41—50. "
1	" " "	51—60. "
65.		

b) Unter 154 mit Exostosen behafteten Individuen waren nach Weber 100 männlichen und 54 weiblichen Geschlechts.

c) Einschlägige Fälle beobachteten Abernethy [1]), Chelius [2]) u. A. Ich sah bei

[1]) Bei S. Cooper, Neuestes Handb. d. Chir. in alphabet. Ordn. I. S. 627. — Handb. d. Chir 1834. §. 1977. Anmerk.

einem 34jähr. Manne, der früher an Syphilis gelitten hatte, außer mehreren Exostosen an den Gliedern solche in Mehrzahl an der Stirne und am Hinterhaupt lediglich durch den Druck einer etwas schweren Kopfbedeckung veranlaßt.

§. 660. Die durch Osteome bedingten Zufälle hängen wesentlich von ihrem Standorte, ihrer Größe und Form ab und beruhen fast nur auf mechanischen Störungen. — Oberflächlich gelegene Exostosen entstellen, sind auch einem Drucke von außen her leicht ausgesetzt, wodurch sie zu Entzündung der überliegenden Haut Anlaß geben können, wie solches besonders häufig an Exostosen der Fußknochen beobachtet wird. — Sind Exostosen um Gelenke gruppirt, so kann dadurch deren Beweglichkeit mehr oder weniger beschränkt, selbst ganz aufgehoben werden; dislociren jene Muskeln und Sehnen, so können Gelenksteifigkeit und Contracturen Folge davon sein. — Werden durch Exostosen Nerven comprimirt, was zuweilen nur bei gewissen Körperbewegungen geschieht, so entstehen dadurch mitunter neuralgische Zufälle, selbst Lähmung in verschiedenen Graden. — Exostosen, in der Nähe großer Arterien gelegen, hatten durch Compression derselben in einzelnen Fällen bedeutende Circulationsstörungen, auch Aneurysmenbildung zur Folge. — Die bedeutendsten Störungen veranlassen solche Exostosen, die in von Knochen umschlossene Hohlräume, z. B. in die Schädel-, Rückenmarks-, Augen-, Beckenhöhle u. s. w., ragen; bei Exostosen der Schädelhöhle hat man heftige Kopfschmerzen, Schwindel, epileptische Anfälle, Lähmung u. s. w. beobachtet; Exostosen der Rückenmarkshöhle hatten verschiedene Irritationserscheinungen und Lähmung zur Folge; Exostosen der Augenhöhlen führten zur Dislocation und Destruction des Augapfels; Exostosen der Beckenhöhle begründeten mitunter die größten Geburtshindernisse, oder erschwerten Harn- und Stuhlausleerung u. s. w.

§. 661. Der Entwicklung entzündlicher Osteome läßt sich mitunter durch angemessene antiphlogistische und antiplastische Behandlung, wobei auch die veranlassenden Ursachen entsprechende Berücksichtigung finden, in erfolgreicher Weise entgegenwirken.

§. 662. Bei einmal gebildeten Knochengeschwülsten sind in der Regel alle Zertheilungsversuche nutzlos und ihre Beseitigung ist nur auf operativem Wege möglich; dieser aber kann nur dann gerechtfertigt erscheinen, wenn die durch die Geschwulst bedingten Störungen zu den mit der Operation verbundenen Gefahren im Verhältniß stehen. Als Operationsverfahren kommen in Betracht die Abtragung der Geschwulst, die Resection des die Geschwulst tragenden Knochens und, bei Gliedern, die Amputation oder Exarticulation.

§. 663. Die Abtragung von der Oberfläche des Knochens gewährt die Vortheile, daß der Knochen in seiner Form und Masse erhalten bleibt und die diploetische Substanz desselben oder seine Markhöhle nicht verletzt und geöffnet werden, vorausgesetzt daß die spongiöse Substanz der Exostose

nicht mit der Diploe oder Markhöhle des Knochens in Verbindung steht. Der Kranke ist dadurch weniger den Gefahren der Phlebitis und Pyämie ausgesetzt. Man wird daher dieses Verfahren zunächst überall da in Anwendung zu bringen suchen, wenn es sich um Hebung einer Entstellung handelt, die Exostose gestielt, oder, wenn an der Basis auch breit, doch nur oberflächlich aufsitzt, jedoch möchte auch bei mit den Knochen verschmolzenen Exostosen, wenn nur ihre Basis gut zugänglich ist, die oberflächliche Resection den Vorzug verdienen, da ein kleiner Geschwulstrest mehreren Erfahrungen zu Folge ohne Nachtheil zurückbleiben kann.

§. 664. Die Resection des die Geschwulst tragenden Knochens kann nothwendig sein, wenn die Geschwulst nur dünnen, platten Knochen aufsitzt, dieselbe sehr hart ist, der Trennung daher viel größeren Widerstand als die normale Knochensubstanz entgegensetzt, wenn an platten Knochen auf beiden Flächen die Knochengeschwulst hervortritt, oder einer in eine Höhle ragenden Knochengeschwulst nur von der entgegengesetzten Fläche des Knochens aus beizukommen ist. Man hat in solchen Fällen entweder ein Stück aus der ganzen Dicke des Knochens, oder bei Röhrenknochen nur ein Wandstück, bei platten Knochen mit zwischenliegender Diploe, nur ein Stück der einen Knochentafel zu entfernen; hiebei ist aber zu bedenken, daß die Verwundung spongiöser Knochensubstanz, noch mehr aber die Eröffnung der Markhöhle eines langen Knochens, mit Gefahr des Eintrittes von Phlebitis und Pyämie verbunden ist, so daß der Erfahrung zu Folge, wenigstens bei den großen Knochen der Gliedmassen, die Amputation oder Exarticulation mehr Sicherheit des Erfolges gewähren als die Resection mit Eröffnung einer Markhöhle.

§. 665. Mag eine oberflächliche oder tiefer gehende Resection zu unternehmen sein, immer ist zuerst die Knochengeschwulst durch geeignete Trennung der Weichtheile bloß zu legen. Die Form, Größe und Zahl der hiezu nöthigen Einschnitte muß sich richten nach der Lage, Größe und Form der Geschwulst. Im Allgemeinen bietet ein einziger Längenschnitt für die Heilung der Wunde die größten Vortheile; doch ist ein solcher, wenn er auch durch bedeutende Länge, oder dadurch daß er etwas gebogen geführt wird, in den meisten Fällen ausreichende Zugänglichkeit beschaffen könnte, nicht immer anwendbar schon aus dem Grunde, weil eben nicht jede Localität so ausgedehnte Incisionen erlaubt, und sind daher noch andere Schnittformen, ein +, T, V, ⊔, O oder H Schnitt u. s. w. unter Umständen zu wählen, wovon in der speciellen Chirurgie einläßlicher gesprochen wird. Ist die Geschwulst bis zu ihrer Basis entblößt, so wird sie mittels Sägen (Osteotom, Scheiben=, Glocken=, Stichsäge u. s. w.), Knochenscheeren und des Meißels abgetragen oder mit einem Stücke des normalen Knochens hinweggenommen. Bei harter Knochensubstanz müssen vorzüglich die Sägen gebraucht werden, spongiöse Partieen können durch Scheeren und durch

den Meißel getrennt werden. Bisweilen kann man die Geschwulst nur stückweise entfernen, indem man auf horizontale oder schräge Schnitte senkrechte führt. Die Wunde ist größtentheils durch erste Vereinigung zu heilen und wird daher wenigstens bis auf den einen oder andern Wundwinkel geschlossen.

§. 666. Die Amputation oder Exarticulation sind nur dann gerechtfertiget, wenn der Gliedtheil durch die Knochengeschwulst unbrauchbar geworden, und diese nicht ohne größere Gefahr durch Resection zu entfernen ist.

β) Heterotopische Formen.

§. 667. Dahin gehören die seltener vorkommenden knöchernen Massen in Weichtheilen, die mit keinem Knochen in Verbindung stehen und sich ganz unabhängig von Knochen entwickelt haben. In den meisten Fällen sind derartige Massen aus Transformationen schon bestehender knorpliger oder bindegewebiger Weichgebilde hervorgegangen. Es lassen sich folgende verschiedene Arten derselben unterscheiden:

1) Verknöcherungen normaler Gebilde, als der permanenten Knorpel, der Sehnen, Fascien und Muskeln; insofern die Verknöcherung an Stellen besteht, wo diese Gebilde mit Knochen in Verbindung stehen und unter dem Bilde einer Exostose erscheinen, ist ihrer schon bei den hypertrophischen Osteomen Erwähnung geschehen; hieher beziehen wir nur diejenigen Ossificationen, welche mehr oder weniger von Knochen entfernt sich befinden, und isolirte, selbstständige knöcherne Massen inmitten von Weichtheilen darstellen, wie die Verknöcherungen der Kehlkopfknorpel, der Epiglottis, der sogenannte Exercirknochen im Deloides, im Biceps, der Reiterknochen im Adductor magnus a), die vereinzelten Knochenkerne in Fascien und Sehnen u. s. w. Die Veranlassungen solcher Transformationen sind häufig unbekannt, zuweilen ist eine locale mechanische Reizung vorhergegangen, oder ein ursächliches Moment läßt sich nur in höherem Alter finden u. s. w. Ob die in Sehnen zuweilen zahlreich vorkommenden knorpligen Elemente eine Disposition zur Verknöcherung begründen, ist zweifelhaft.

a) Billroth [1]) fand bei einem alten Cavalleristen in der Sehne des Adductur magnus ein Knochenstück von 4''' Breite und 2''' Dicke; die sehnigen Theile ließen sich in der Mitte wie ein Periost abziehen, an beiden Enden adhärirten sie fest; der Knochen hatte eine dünne aber sehr feste Corticalschicht und im Innern spongiöse Knochenmasse und gewöhnliches Knochenmark. Die mikroskopische Untersuchung zeigte deutlich Knochenkörperchen und hie und da lamellösen Bau. Die Knochenmasse grenzte unmittelbar an Sehnengewebe.

2) Verknöcherungen früherer Weichgeschwülste, zumal der Enchondrome und Fibroide; man findet solche Geschwülste bald ganz verknöchert und ein

---

[1]) Deutsche Klinik. 1855. Nr. 27. Ueber den Reiterknochen.

vollkommenes Osteom darstellend, bald ist die Verknöcherung nur stellenweise eingetreten und die Knochengeschwulst erscheint in Combination mit einer andern Geschwulstmasse, auch kommen zuweilen Verknöcherung und Verkalkung gemeinschaftlich vor; übrigens ist von derartigen secundären Osteomen schon bei den Transformationen anderer Geschwulstarten die Rede gewesen und wir verweisen deßhalb auf diese;

3) ursprüngliche Neubildungen, Knochen und Zähne in höher organisirten Balggeschwülsten, in sogenannten Dermoidcysten; die Knochen bilden hier nur einen untergeordneten Bestandtheil des zusammengesetzten Neugebildes, welches bei den Cystengeschwülsten einläßlicher behandelt wird.

§. 668. Insofern obige Verknöcherungen als zugängliche und isolirte Geschwulstmassen bestehen, sind sie ihrer Festigkeit und Abgegrenztheit wegen ganz besonders zur Exstirpation geeignet, wovon eine Reihe günstiger Fälle bekannt ist.

b) Bösartige Knochengeschwülste.

Knochenkrebs, knöcherner Krebs, Carcinoma osteoides. Osteoidgeschwülste n. J. Müller.

Müller, J., Archiv f. Anat., Physiologie u. wissensch. Med. 1844. H. 5. Ueber ossificirende Schwämme oder Osteoidgeschwülste. — Gerlach, Zeitschr. f. rat. Med. VI. 1847. H. 3. Ueber Osteoid-Geschwülste. Ders. Der Zottenkrebs u. das Osteoid. Mainz 1852. — Rokitansky, Wien. med. Wochenschr. 1857. 1. 2. — Volkmann, Abh. d. naturf. Ges. in Halle. IV. 1858.

§. 669. Der knöcherne Krebs ist seinem histologischen Charakter nach ein sogenannter Faser- oder Zellenkrebs mit einem mehr oder weniger ausgebildeten knöchernen Stroma, wobei jedoch die Knochenbildung nicht erst als secundäre Veränderung, sondern gleich ursprünglich bei der Geschwulstentwicklung auftritt.

§. 670. Nach J. Müller gehen diese Geschwülste meistens von der Beinhaut der Knochen aus, welche dabei ziemlich unversehrt bleiben können, seltener erscheinen sie in Weichtheilen, ohne alle Verbindung mit einem Knochen. Sie entwickeln sich bald langsam innerhalb Jahren, bald rasch innerhalb Wochen, erreichen mitunter eine bedeutende Größe und erscheinen als unregelmäßig höckerige Geschwülste, die sich theils weich, täuschend fluctuirend, theils hart, zerbrechlich, jedoch nie wie von einer knöchernen Schale umgeben anfühlen lassen. Im Innern dieser Geschwülste findet sich ein mehr oder weniger ausgebildetes knöchernes Gerüste, das bald netzförmig die Geschwulstmasse durchzieht, bald stellenweise besonders gegen den Knochen hin ein zusammenhängendes, poröses oder compactes Knochengewebe darstellt, dessen Umfang in unregelmäßige, zahlreiche, feine, knöcherne Fortsätze ausstrahlt, so daß das Ganze wie ein knöchernes Schwamm-

gebilde aussieht. Die Knochensubstanz zeigt die gewöhnliche Knochentextur. Der übrige Theil der Geschwulst in den Zwischenräumen der Knochenmasse und im Umfange derselben besteht bald mehr aus einer festen faserigen Masse, derjenigen des Faserkrebses ähnlich, oder aber Zellengebilde sind vorwaltend, wie beim Markschwamm. Es gibt knöcherne Krebse, in welchen die Knochensubstanz vorherrschend ist und solche, in denen ein umgekehrtes Verhältniß stattfindet. In dichteren compacteren Geschwülsten ist der Blutgehalt nicht bedeutend, sie erscheinen auf Durchschnitten graulich- oder gelblich-weiß.

Der feste, nicht ossificirte faserige Theil der Geschwulst gab nach Müller beim Kochen Colla und Chondrin; in dem knöchernen Gerüste fand Fr. Simon in 100 Theilen trockner Substanz basisch phosphorsauren Kalk 35,85 und kohlensauren Kalk 2,70.

§. 671. Diese Geschwülste entsprechen in ihrem Verlaufe bald mehr dem Faserkrebse bald mehr dem Markschwamm. Des Weiteren verhalten sie sich analog den bösartigen Geschwülsten, indem sie unaufhaltsam in loco sich ausbreiten, nach Exstirpationen recidiviren und secundäre Krebsbildungen zuweilen multipel an entfernten Stellen, auch an Knochen oder in andern Organen (Lungen, Nieren, Bronchialdrüsen u. s. w.) zur Folge haben, die theils gleichfalls wieder Osteoide oder Markschwämme und Faserkrebse darstellen. Nach Gerlach bestehen die secundären Osteoidgeschwülste aus denselben histologischen Elementen wie die primären, tragen aber den Charakter raschen Entstehens und Wachsthums an sich, weßhalb in ihnen die zelligen Elemente überwiegen, die Fasern und Knochenfragmente zurücktreten, wenigstens gelang es ihm nicht aus secundären Osteoiden der Lungen durch Maceration ein Geschwulstscelet darzustellen. Nach Müller hingegen waren in einem Falle die secundären Geschwülste von außerordentlicher Dichtigkeit und ohne Diploe. Es mögen daher solche Verschiedenheiten mit der Zeit des Bestandes der secundären Bildung im Zusammenhang stehen.

§. 672. Am häufigsten bis jetzt wurde das Osteoid am Oberschenkel beobachtet; in großen Massen breitet es sich nach Rokitansky[1]) besonders den Rumpfknochen entlang aus; nächstdem kam es primär auch an der Tibia, am Oberarm, an Fingerphalangen, am Zwerchfell, Netz u. s. w. vor. Die secundären Osteoide fanden sich am häufigsten in den Lungen. — Gleich den gutartigen Knochengeschwülsten scheint auch das Osteoid sich vorzugsweise bei jüngeren Individuen zu entwickeln. — In einzelnen Fällen ging der Geschwulstbildung eine mechanische Verletzung voraus.

§. 673. Bei den Osteoiden an Gliedern wird es meistens am gera-

---

[1]) Path. Anat. I. 1855. S. 265.

thensten sein, die Geschwulst durch Amputation oder Exarticulation zu entfernen, auch wenn eine so großartige Verstümmlung durch die Ausbreitung und Lage der Geschwulst nicht unumgänglich wäre.

7) Bindegewebsgeschwülste.

(Fasergeschwülste, Inome.)

a) Gutartige Bindegewebsgeschwülste.

§. 674. Neubildungen von Bindegewebe gehören zu den häufigsten pathologischen Productionen; nicht bloß besteht aus ihnen nach Substanzverlusten größtentheils die Narbensubstanz, begründen sie Pseudomembranen, Verdickungen normaler Häute, Obturationen von Gefäßen u. s. w., sondern auch fast alle Geschwülste enthalten als nicht unwesentlichen Bestandtheil Bindegewebe, sei es als peripherische Umhüllung oder als centrales Stroma, und endlich giebt es zahlreiche Aftergewächse, welche größtentheils bindegewebiger Natur sind und von diesen ist hier zunächst die Rede.

§. 675. Das pathologisch neugebildete Bindegewebe verhält sich morphologisch und chemisch dem normalen ganz analog. Es besteht aus zelligen Elementen, den sogenannten Bindegewebszellen oder körperchen und aus mehr oder weniger Intercellular- oder Grundsubstanz, die, wenigstens im ausgebildeten Zustand, beim Kochen in Wasser Leim giebt. — Die Zellen zeigen je nach dem Entwicklungsstadium des Neugebildes und je nach der verschiedenen Art des Bindegewebes, welches sie repräsentiren, verschiedene Formen, sind namentlich entweder rundlich, oval oder lang gestreckt, an einem oder an beiden Enden zugespitzt, spindelförmig, oder haben nach verschiedenen Richtungen hin Ausläufer, Fortsätze, sind strahlig, sternförmig; ferner ist auch ihre Größe verschieden je nach der Menge des Inhalts, der bald hell, bald mehr weniger granulirt, zuweilen auch so reducirt erscheint, daß man, wie bei den sogenannten Kernfasern, nur ein Kerngebilde vor sich zu haben glaubt. Der Kern ist gewöhnlich oval. — Die Grundsubstanz, in größerer oder geringerer Menge vorhanden, erscheint bald homogen und hell, bald fein granulirt, oder streifig, gefaltet, wie aus feinen Fäserchen, Fibrillen, bestehend, die sich durch Feinheit, Gleichartigkeit und Blässe auszeichnen. — Die secundären Formen des Bindegewebes stellen meistens bündel- oder strangförmige Massen dar, die bald in paralleler Richtung verlaufen, bald concentrisch um Mittelpuncte liegen, oder verschieden gestaltete Netz- und Maschenwerke bilden, oder ohne alle erkennbare Ordnung wirr durcheinander laufen und ein verfilztes Gewebe darstellen, so daß auf diese Weise die verschiedensten Texturen zu Stande kommen, welche mehr oder weniger dem formlosen oder geformten Bindegewebe entsprechen.

§. 676. Den meisten Bindegewebsgeschwülsten sind noch in verschiedener Menge elastische Fasern von cylindrischer oder bandartiger Gestalt beigemengt, die bald isolirt verlaufen, oder Bindegewebsbündel spiralig umgeben oder verschieden gestaltete Netze bilden. Mit diesen elastischen Fasern kommen ganz überein die früher sogenannten Kernfasern, welche daher nicht als besondere Elemente zu unterscheiden sind. Diese Fasern bilden sich aus dem Bindegewebe durch eine Art von Verdichtung, Sclerosirung, wobei der flüssige Zelleninhalt größtentheils verschwindet und auch die Intercellularsubstanz sich verdichtet. In chemischer Hinsicht zeichnet sich die elastische Substanz besonders durch eine große Resistenz gegen Reagentien aus.

§. 677. Die Entwicklung der Bindegewebsgeschwülste beruht auf einer Proliferation zelliger Elemente, in Folge dessen diese in jungen Neugebilden überwiegen. Diese Wucherung geht wohl zumeist von bindegewebigen, zuweilen aber auch von andern der Bindesubstanz zugehörigen Elementen aus, wie aus der bindegewebigen Metamorphose anderer Geschwulstarten hervorgeht. Bei längerem Bestande werden die Geschwülste häufig dichter, compacter und fester, indem die bindegewebigen Elemente in elastische sich verwandeln und die Grundsubstanz sich contrahirt, welcher Vorgang besonders deutlich an der Narbencontraction zu beobachten ist. Nächstdem sind die pathologischen Bindegewebsmassen verschiedenen Degenerationen und Transformationen unterworfen, namentlich ist häufig von den ersteren die colloide Entartung und die Verkalkung, von den letzteren die Umbildung in Fett-, Knochen- und Knorpelgewebe. Dadurch werden diese Geschwülste erweicht oder verhärtet, oder es tritt eine Aenderung ihres histologischen Charakters ein.

§. 678. Der äußern Form nach, welche wesentlich von dem Standorte der Geschwülste abhängt, sind zu unterscheiden:

1) Auswüchse; sie entstehen wenn die Bindegewebswucherung einer freien Oberfläche nahe stattfindet, z. B. in der Haut, in Schleimhäuten, serösen Häuten, in Wandungen von Drüsen, Cysten u. s. w. Diese Excrescenzen können verschiedene Formen haben, eine der häufigsten jedoch ist die papillare Form, und dann nennt man das Aftergewächs Papillargeschwulst (Papilloma); diese Papillome bestehen entweder in hypertrophischer Vergrößerung präexistirender Papillen, oder es sind neugebildete papilläre Auswüchse von sonst glatten Flächen aus; je nach dem Standorte ist die Excrescenz bald nackt, bald mit einem mehr oder weniger mächtigen epithelialen oder epidermidalen Ueberzuge bedeckt; im Innern finden sich gewöhnlich erweiterte, langgezogene Gefäßschlingen, umgeben von einem mehr homogenen oder fibrillären in verschiedenen Entwicklungsstufen befindlichen Bindegewebe; die der Haut entsproßenden Papillome sind gewöhnlich fester und compacter, diejenigen der Schleimhäute weicher und häufig von zottiger

Gestalt, was zu der Unterscheidung von Zottengeschwülsten geführt hat; die Papillen oder Zotten stehen bald einzeln, bald gehäuft und sind entweder einfach oder mehrfach verzweigt und stellen dann die sogenannten Blumenkohlgewächse dar; besondere Unterarten der Papillome sind die weichen Warzen der Haut, die Condylome u. s. w.

2) Geschwülste im engern Sinne des Worts; diese kommen an den verschiedensten Stellen des Körpers theils im formlosen, athmosphärischen, theils im geformten und parenchymatösen Bindegewebe vor und sind ihrer Structur nach entweder Massen- oder Hohlgeschwülste, doch berücksichtigen wir hier nur die ersteren und handeln von den letzteren bei den Cystengeschwülsten. Die soliden Bindegewebsgeschwülste führen verschiedene Namen, je nachdem sie diesen oder jenen Standort haben, so heißt man z. B. diejenigen der Haut Molluscum, diejenigen, welche in Verbindung mit Nerven vorkommen, Neurome, womit jedoch nicht gesagt ist, daß alle Neurome Bindegewebsgeschwülste sind, diejenigen, welche von Schleimhäuten bedeckt sind und in von diesen ausgekleidete Hohlräume ragen, zumal wenn sie noch gestielt sind und hängen, Polypen u. s. w. Eine wichtige mit der Textur der Bindegewebsgeschwülste in Zusammenhang stehende Verschiedenheit ergiebt sich aus der geringeren oder größeren Consistenz derselben und hienach lassen sich unterscheiden:

a) weichere Bindegewebsgeschwülste, die in ihrer Textur mehr dem formlosen areolären Bindegewebe entsprechen, mitunter zellenreich sind und eine weiche, succulente Grundsubstanz haben, Eigenthümlichkeiten, die theils ursprünglich in dem Charakter der Neubildung, theils nur in dem Entwickelungszustande derselben oder in einer bereits eingetretenen Entartung begründet sind. Die Schleimpolypen, manche Neurome, die meisten Arten des Molluscum u. s. w. gehören hieher, und nichts Anderes als eine theilweise degenerirte weichere Bindegewebsgeschwulst scheint das zu sein was von J. Müller als Gallertgeschwulst, Collonema a) beschrieben wurde. Rokitansky nennt das Collonema gallertartiges Sarkom b) und Virchow hält dasselbe nur für ödematöses Bindegewebe.

a) Die Geschwulst, welche einmal im Gehirn und einmal in der weiblichen Brust beobachtet wurde, bestand aus einem weichen wie Gallerte aussehenden Gewebe. Die organisirte Grundlage bildeten sehr sparsame Bündel von Fasern und Gefäße. Die Hauptmasse bestand aus grauen Kugeln, die zum Theil viel größer als Blutkügelchen waren. Durch die ganze Geschwulst lagen krystallinische Nadeln zerstreut, die nicht fettig, stabförmig und löslich in kochendem Aether waren. Die nicht krystallisirte thierische Materie verhielt sich theils wie Speichelstoff, theils lieferte sie Käsestoff.

b) Unter den von Rokitansky als Beispiele angeführten Geschwülsten der Brustdrüse, der Dura mater, des Gehirns und Samenstranges bestand die rundliche, an der Dura mater rings um den rechten Porus acusticus haftende hühnereigroße succulente gallertartige, hie und da leicht weißlich opake Geschwulst aus einer höchst zartfaserigen von oblongen Kernen durchsetzten Textur in Form eines Maschenwerkes; das übrige war eine formlose Substanz, in der nebst oblongen viele runde Kerne von 1/200 Mill. Drchm. eingetragen

waren. Nebst den Kernen zeigten sich hie und da auch kleine Zellen von $^1/_{100}$ Mill. Drchm. Ein der Ependymaformation ähnliches Gebilde. Das Collonema Müllers[1]) bildet jedoch nur eine Varietät seines gallertartigen Sarkoms, denn er unterscheidet noch eine zweite dichtere, wobei die größere Festigkeit bedingt ist durch eine größere Consistenz der gallertartigen Grundmasse oder durch Entwicklung faseriger Textur aus dieser, womit das gallertartige Sarkom allmälig zum faserigen wird.

b) Festere Bindegewebsgeschwülste (Fibroide, Desmoide); sie repräsentiren in ihrer Textur dem festen, geformten Bindegewebe, insbesondere dessen fibrösen und sehnigen Bildungen entsprechende Geschwulstmassen, kommen am häufigsten in der Gebärmutter und hier oft mehrzählig, dann auch vorzugsweise in Verbindung mit dem Perioste, mit Fascien, fibrösen Kapseln u. s. w. vor, und haben eine rundliche, oder, wenn sie in Cavitäten ragen und hängend geworden sind, birnförmige Gestalt, oder stellen ein Agglomerat mehrerer kugelförmiger Massen mit aus verschiedenen Kugelsegmenten zusammengesetzter Oberfläche dar; außerdem sind sie fest, resistent, gewöhnlich scharf abgegrenzt, von lockerem Bindegewebe umhüllt, so daß sie bisweilen nur mittels der Finger enucleirt werden können; auf Durchschnitten erscheinen sie bald deutlich gefasert, bald mehr homogen, speckartig, der Farbe nach weißgraulich, zuweilen silberglänzend, oder gelblich, bei größerem Gefäßreichthum auch röthlich; häufig zeigen sich derartige Verschiedenheiten an einer und derselben Geschwulst; immer enthalten diese Geschwülste eine große Menge elastischer Fasern und, zumal wenn sie in der Gebärmuttersubstanz sich entwickelt haben, auch glatte Muskelfasern, nächstdem noch Zellen und Kerne theils unregelmäßig zerstreut, theils an einzelnen Stellen gehäuft in verschiedenen Stadien der Ausbildung; nur ausnahmsweise zeigen diese Geschwülste einen höheren Grad von Vascularisation; die Anordnung der Fasern ist eine höchst mannigfaltige in allen bereits oben angegebenen Modificationen sich darstellende. Das Wachsthum geschieht in der Regel langsam, doch erlangen die Geschwülste mitunter eine sehr bedeutende Größe; von Transformationen ist eine der häufigsten die Verknöcherung, die meistens in centralen Heerden beginnt und selten vollständig wird; die häufigsten Degenerationen sind die Verkalkung, die fettige und colloide Metamorphose; letztere führt zuweilen zur Cysten- und Cystosarkombildung; die fettige Entartung kann centrale Erweichung und Aufbruch nach außen zur Folge haben; außerdem sind diese Geschwülste, besonders wenn sie in Höhlen ragen und mechanischen Reizungen ausgesetzt sind, peripherischer Entzündung und weiterhin tiefer greifender Schwärung fähig.

Beck unterscheidet als Varietäten des Fibroides: 1) die gewöhnliche Fasergeschwulst; 2) die contractile Fasergeschwulst, welche in ziemlicher Anzahl glatte Muskelfasern enthält und zwischen denselben feine Körnchen, die durch Essigsäure und Aetzkali etwas lichter, von Aether nicht angegriffen werden; beim Befühlen werden sie unter den heftigsten Schmerzen

---

[1]) A. O. S. 29.

fester, selbst steinhart; nach einiger Zeit tritt wieder Erschlaffung ein; in einem Falle saß die Geschwulst im Unterhautzellgewebe der Wadenbeingegend, in einem andern fand sie sich an der innern Fläche des Oberarmes im Verlaufe der innern Hautnerven; 3) das gefäßreiche, cavernöse Fibroid nach einer Geschwulst, welche einen Theil der linken Nasen- und Rachenhöhle ausfüllte, mit Epithelium leicht überzogen war, auf dem Durchschnitt große Aehnlichkeit mit dem Gewebe der cavernösen Körper hatte und außer dem fibroiden Gewebe nur ektasische Gefäße zeigte.

b) Bösartige Bindegewebsgeschwülste.

Bindegewebskrebs.

§. 679. Die bösartigen Bindegewebsgeschwülste können unter denselben äußern Formen erscheinen wie die gutartigen, nämlich als Excrescenzen von warziger, papillärer oder zottiger Gestalt und als eingeschlossene Geschwülste von festerer oder weicherer Beschaffenheit. Als krebsartig charakterisiren sich derartige Aftergewächse dadurch, daß in ihnen außer einem bindegewebigen Gerüste alveolare mit Kernen und Zellen gefüllte aus Bindegewebszellen hervorgegangene Bruträume sich finden, deren Elemente auf der Stufe indifferenter Bildungszellen verbleiben, geringe Bestandfähigkeit haben, daher früher oder später degeneriren, zerfallen und dadurch eine fortschreitende Destruction des Aftergebildes bedingen, während im Umfange der ursprünglich erkrankten Stelle neue Krankheitsheerde entstehen, wodurch die Afterbildung stetsfort an Ausbreitung gewinnt. Vom Epithelial- Knorpel- Drüsenkrebs u. s. w. unterscheidet sich der Bindegewebskrebs durch sein ausgebildeteres Fasergerüste und durch den histologischen Indifferentismus der Zellengebilde. Dieselben Elemente finden sich auch im Markschwamm und von diesem unterscheidet sich der Bindegewebskrebs nur insofern, als bei ersterem die zelligen Elemente, bei letzterem die Fasergerüste überwiegen, wie es am auffälligsten im sogenannten Faserkrebs ist. Zwischen beiden Formen giebt es aber stufenweise Uebergänge und an den Grenzen wird es der Willkühr überlassen sein, das Neugebilde dieser oder jener Form beizuzählen.

α) Fibroider Krebs.

Carcinoma fibroides, Faserkrebs, fibröser, einfacher Krebs, Carc. fibrosum, simplex, harter Krebs Scirrhus.

§. 680. Dieser Krebs gehört fast ausschließlich dem vorgerückteren Alter an und findet sich am häufigsten an der weiblichen Brust, am Magen, Oesophagus, dann auch an andern Abtheilungen des Darmcanals, in den Wänden der Harnblase, an und in Knochen, in der Haut u. s. w. Er bildet verschieden große doch meist kleinere, feste, zuweilen steinharte, höckerige, schwere und kühl anzufühlende Geschwülste, welche röhrenförmige Gebilde bis-

weilen ringförmig umgeben und dadurch feste, unnachgiebige Stricturen begründen.

§. 681. Die ausgebildeten festeren Formen des fibroiden Krebses lassen sich schwer schneiden, kreischen unter dem Messer und zeigen eine grauliche, bläulichweiße mitunter gelbliche Schnittfläche, die schon mit unbewaffnetem Auge eine faserige weißliche Substanz und eine eingesprengte, weichere, verschieden gefärbte oft zerflossene Masse erkennen läßt. Das Fasergewebe bildet ein unregelmäßig maschiges Gerüste, in dessen Zwischenräumen die weichere aus zelligen Elementen bestehende Masse eingelagert ist. Die mehr oder weniger mächtigen Faserzüge haben die größte Aehnlichkeit mit fibrösem oder sehnigem Gewebe, durchsetzen die Geschwulst in verschiedenen Richtungen, laufen bald in vorwaltend paralleler Richtung, bald durchkreuzen sie sich, oder gehen strahlenförmig von einzelnen Mittelpunkten aus, oder es besteht eine alveolare Faserordnung u. s. w. In jüngeren Geschwülsten findet man die Fasermasse oft undeutlich ausgebildet, die Kern- und Zellengebilde zuweilen in großen Mutterzellen zahlreicher, und die Geschwulst daher von weicherer Beschaffenheit. Blutgefäße sind meistens nur sparsam vorhanden.

§. 682. Anfänglich erscheint dieser Krebs in Gestalt kleiner, rundlicher und harter Knötchen, die sich häufig nur langsam vergrößern, nach und nach zu einer größeren knotigen Masse sich vereinigen, welche fest mit den umgebenden Theilen zusammenhängt, und eine concentrische Schrumpfung dieser durch eigene Contraction und Sclerosirung zur Folge hat, so daß bei subcutan gelegenen Fibroiden die Haut wie eingezogen erscheint. Selten erreichen solche Geschwülste ein bedeutendes Volumen und lange Zeit scheinen sie manchmal stationär zu bleiben, zumal wenn sie vor äußern Reizungen bewahrt bleiben. Später jedoch tritt in den einzelnen Zellenheerden durch fettige oder colloide Metamorphose Erweichung ein, die schließlich in der Mehrzahl der Fälle zum Aufbruche nach außen und zur Bildung eines Krebsgeschwüres, nur selten durch theilweise Resorption der flüssigen Substanzen zur Verödung und Vernarbung der Höhlen, oder auch zur Cystenbildung führt.

§. 683. Mit dem Eintritte des Erweichungsprocesses entstehen weichere Geschwulststellen, werden die Schmerzen hervortretender, nimmt die Geschwulst an Volumen zu, röthet und verdünnt sich die Haut, und fangen häufig auch schon die benachbarten Lymphgefäße und Drüsen an zu schwellen. Nach dem Aufbruche, wobei sich eine jauchige zuweilen blutig gefärbte Flüssigkeit ergießt, entsteht ein unregelmäßiges, mehr oder weniger tiefes, buchtiges, später von harten umgeworfenen Rändern umgebenes Geschwür, dem zuweilen Fungositäten entsprossen, die leicht bluten. Von nun an nimmt der Zerstörungsproceß in der dem Krebse eigenthümlichen Weise immer mehr zu und wird derselbe entweder lediglich durch die locale Ausbreitung

oder durch Hinzutritt secundärer häufig medullarer Krebsbildungen in andern Organen tödtlich. Bei keiner Krebsart mit Ausnahme des Epithelialkrebses kann sich der Kranke so lange erhalten als beim fibroiden Krebse, zumal wenn derselbe an einer wenig ausgesetzten Körperstelle auftritt.

§. 684. Der fibroide Krebs eignet sich wegen seines langsamen Verlaufes, wegen seiner schärferen Begrenzung und weil er oft lange Zeit als isolirte Geschwulst besteht, ganz besonders für die Exstirpation.

Als Carcinoma fasciculatum s. hyalinum beschreibt J. Müller eine durchaus faserige Geschwulst. Die faserige Bildung erkennt man sogleich auf dem Bruch und Durchschnitt, unter dem Mikroskop zeigen sich weder die Zellenkugeln anderer Carcinome noch die geschwänzten Körper. Die Anordnung der Fasern ist entweder quastartig, oder die Büschel bilden verschiedene Systeme der Faserausbreitung; ganze Massen von Fasern bilden einen Büschel, andere dagegen verschiedene Büschel; diese großen Faserbündel schieben sich durcheinander und in diesem Fall bildet die Geschwulst leicht große und kleinere Lappen, zwischen die Lappen treten häutige Hüllen, an welchen die Büschel der Fasermasse angeheftet sind. Dergleichen Geschwülste erreichen oft eine bedeutende Größe. Die Lappenbildung kann aber auch ganz fehlen und die ganze Geschwulst aus einem einzigen großen Quast von radial geordneten Fasern bestehen. Diese Geschwülste sind sehr gefäßreich und die Gefäße haben einen den Fasern ähnlichen gestreckten Verlauf. Die Substanz der Geschwulst ist zuweilen gallertartig durchsichtig, doch ist das nicht constant. Die Fasern sind überaus blaß, durchsichtig und in ihrem Durchmesser den Zellgewebsfasern ähnlich. Müller fand diese Geschwulst in der Brust, in der Orbita, am Augapfel und in der Haut. Schuh beschreibt diesen Krebs als kegel- oder bündelförmigen und fand ihn an der Brust, in der Gegend des Masseter, der Parotis und an der Fußsohle. Etwas Anderes versteht Rokitansky unter diesem Namen, worauf wir später zurückkommen.

β) Zottenkrebs.

Rokitansky, Der Zottenkrebs und das Osteoid. Mainz 1852. — Gerlach, J., Sitzungsb. d. math. naturw. Cl. d. k. Akad. d. W. 1852. April. Ueb. d. Zottenkrebs. — Schuh, Wien. med. Wochenschr. 1852. Nr. 10. 16. 27. Zottenkrebs. — Marouscheck, Wien. med. Zeitschr. 1857. Febr.

§. 685. Wir führen diese weiche Krebsform, die meistens dem Markschwamm beigezählt wird, unter den Bindegewebskrebsen auf, weil das bindegewebige Gerüste wesentlich die eigenthümliche Form dieses Krebses begründet und die bindegewebige Papille als erste Entwicklungsstufe desselben zu betrachten ist.

§. 686. Dieser Krebs erscheint als papillare oder zottige bisweilen vielfach verzweigte gewöhnlich dunkelroth aussehende Excrescenz auf Schleimhäuten zumal der Harnblase, dann auch des Magens namentlich am Pylorus, des Zwölffingerdarms, Blind- und Mastdarms, auf der Innenfläche von Cysten, auf serösen Membranen (Peritonäum), auf der äußern Haut u. s. w. Gewöhnlich findet sich an solchen Stellen ein Aggregat verschieden großer, theils einfach papillarer, theils größerer an der Oberfläche mehrfach verzweigter, villöser Geschwülste, die nach dem von Gerlach beschriebenen Zottenkrebse der Harnblase aus einem Gerüste oder Stroma

von undeutlich faserigem strangförmigem Gewebe mit vielen länglichen Zellenkernen bestehen, das in seinen physikalischen wie chemischen Charakteren sich ganz wie junges in der Entwicklung begriffenes Bindegewebe verhält. Zwischen diesem faserigen Gewebe, jedoch mehr in den centralen Parthieen der Geschwulstmasse, finden sich wuchernde zellige Elemente in verschiedenen Stufen der Entwicklung und schon eingetretener Degeneration, als große rundliche oder längliche mit Körnern gefüllte Zellen, Zellen mit mehreren Kernen und secundären Zellen, freie hüllenlose Körnerhaufen, freie Zellenkerne, Blutkörperchen u. s. w. An der Oberfläche der Geschwulst fanden sich Reste von Epithelialzellen, an einzelnen Stellen auch weißliche, einer Croupmembran ähnliche Fetzen, die hauptsächlich aus organischem Detritus, zahllosen Elementarkörnern und einzelnen Körnchenzellen bestanden. Ueber die Gefäßverhältnisse gaben besonders die kleineren Excrescenzen Aufschluß a).

a) Diese waren sehr zahlreich von der Größe eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse, erhoben sich unmitelbar aus der Schleimhaut der Harnblase und bestanden aus denselben zottigen Vorragungen, welche die Oberfläche der größeren Geschwülste bedeckten. Diese Zotten waren theils länglich und häufig am Ende mit einer kolbigen Anschwellung versehen, theils mehr platt. Das Bindegewebe der Schleimhaut ging unmittelbar in die Zotten über und verlieh denselben eine faserige Structur, welche erst gegen die Ränder in eine mehr homogene überging. Aeußerlich waren die Zotten mit dem Epithelium der Blasenschleimhaut überzogen. Außerdem hatten sie ein vollständig ausgebildetes Gefäßsystem, welches in den Zotten der größeren Geschwülste nur durch die regelmäßige Anordnung der Zellenkerne an den Rändern angedeutet erschien. Die Gefäße der Zotten bestanden aus structurlosen, 0,005—0,006''' breiten Capillaren, welche ein zierliches Netz in jeder Zotte bildeten. Auch diese Gefäße hatten die Neigung zur Zottenbildung, denn von denselben gingen zahlreiche abgerundete Hervorragungen aus, welche durchaus als solide Fortsätze der structurlosen Gefäßmembran zu betrachten waren.

§. 687. In histologischer Beziehung ist dieser bindegewebige, oder, wenn man lieber will, medullare Zottenkrebs zu unterscheiden

a) vom Epithelialkrebse, welcher auch zuweilen, besonders an der Vaginalportion des Uterus in Gestalt papillärer oder zottiger einem Blumenkohlgewächse ähnlicher Bildungen auftritt, aber im Innern Zellenmassen von unverkennbar epithelialem Charakter enthält;

b) von gutartigen Zottengewächsen, welche lediglich aus jüngerem oder schon ausgebildetem Bindegewebe mit Gefäßen und einem epithelialen Ueberzuge bestehen, aber keine Heerde von medullaren Kern- und Zellenbildungen zeigen.

§. 688. Ueber die Folgen und das Therapeutische dieser Gewächse werden wir erst in der Localpathologie handeln.

γ) Schlauchgeschwulst, Askoma.

Röhrengeschwulst Siphonoma (Henle), Schlauchknorpelgeschwulst (Meckel), Cylindergeschwulst Cylindroma (Billroth).

Henle, Zeitschrift f. rationelle Medicin. III. 1845. 1, 2. Röhrengeschwulst, Siphonoma, eine neue Art pathologischer Geschwülste. — Oesterlen, Canstatt's Jahresb. 1846. S. 264. — Bruch, Die Diagnose d. bösart. Geschwülste. Mainz 1847. S. 161. — Kamm, De siphonomate vesicae in cadavere hominis encephalomacia mortui invento. Diss. inaug. Wirceb. 1848. — Meckel, Annal. d. Berl. Charité. VII. 1. — Billroth, Untersuchungen über die Entwicklung d. Blutgefäße. Berl. 1856. — Förster, Canstatt's Jahresb. 1857. II. S. 39. — Volkmann, Archiv f. patholog. Anat. XII. 1857. S. 293.

§. 689. Unter diesen verschiedenen Namen haben die Autoren Geschwülste beschrieben, über deren wahre Natur man sich noch nicht geeinigt hat, und ist es überhaupt zweifelhaft, ob Alles hieher bezogene zusammengehört. Da das in denselben neben einem Stroma aus Bindegewebe enthaltene eigenthümlichste histologische Element schlauchförmige Bildungen sind mit verschiedenem Inhalt, so wählten wir für diese Geschwülste einstweilen die Bezeichnung Schlauchgeschwulst und reihen sie anhangsweise als jedenfalls bösartige, und wesentlich aus bindegewebigen Elementen bestehende dem Zottenkrebs an, womit sie Rokitansky und Förster für identisch halten. Wir beschränken uns auf Angabe der wichtigsten hieher gehörigen Beobachtungen.

§. 690. Henle beschrieb zuerst eine Geschwulst der Art und erkannte in derselben Schläuche oder Röhren mit einem feinkörnigen Inhalt, der einzelne größere und kleinere, hellere und dunklere punktförmige Körperchen, Fetttröpfchen und Conglomerate von Pünctchen einschloß a). Bruch, welcher dieselbe Geschwulst untersuchte, hält die röhrenförmigen Gebilde für das unreife Gefäßgerüst eines Markschwammes, das nach Auswaschen oder Abfließen der Markmasse übrig bleibt. Aehnliche röhrenförmige Gebilde fand Kamm in einer Geschwulst der Harnblase b) und konnte sie für nichts Anderes als für Blutgefäße halten in einer regressiven Metamorphose begriffen und erfüllt mit zerfallenen Blutkörperchen. H. Demme[1]) dagegen fand in den cystoiden Räumen eines retroperitonealen Cystosarcoms der linken Niere massenweise den von Henle beschriebenen Schläuchen und Röhren analoge Bildungen, die mit Nervenröhren Aehnlichkeit hatten und lediglich aus Myelin bestanden.

a) Die Geschwulst hing in großer Ausdehnung mit dem Gekröse zusammen und zeigte an verschiedenen Stellen ein verschiedenes Gefüge; theils war sie weiß, hart und faserig, theils erweicht, käseartig oder selbst vereitert, theils faserig, weich und dunkelroth, wie geronnenes Blut; in diesen letztern Massen fanden sich, nachdem sie einige Zeit in schwachem Weingeist gelegen waren, die oben erwähnten Schläuche und Röhren als wasserhelle und

---

[1]) Schweizer. Monatsschr. 1858. S. 304.

faltige, glatte und von einfachen Linien begrenzte Bildungen stellenweise mit an den Enden zugespitzten Körperchen besetzt; die Dicke der Wände betrug in der Regel ein Zehntel des ganzen Durchmessers und dieser im Maxim. 0,087''', im Min. 0,050'''.

b) Diese Geschwulst saß in dem dreieckigen Raum des Blasenhalses auf einem breiten Stiele, war von der Größe eines Hühnereies, an der Oberfläche aschgrau, röthlich mit zahlreichen Vorragungen von der Größe einer Erbse oder Bohne besetzt, von weicher, hirnähnlicher Consistenz und auf der Durchschnittsfläche von einem feinen Fasergewebe durchsetzt.

§. 691. Eine andere Geschwulst mit schlauch- oder röhrenförmigen Gebilden, welche der Orbita entnommen wurde und zu wiederholten Malen recidivirte, untersuchten Busch [1]), Meckel und Billroth. Busch hielt die aufgefundenen Röhrensysteme für Lymphgefäße und J. Müller erklärte dieselben nach vorgelegten Präparaten ihrer Structur nach gleichfalls für Bluthaargefäße oder Lymphgefäße. Meckel fand ein fein- und grobmaschiges Stroma von feinsten normalen Bindegewebsfasern, in dessen Zwischenräumen die specifischen Geschwulstgebilde enthalten waren, bestehend theils in gewöhnlichen runden Knorpelzellen, theils in größeren, runden, eckigen oder geschwänzten Zellen, theils in großen verschieden gestalteten oft verzweigten Mutterzellen mit vielen Kernen, die sich später zu Kernzellen ausbildeten; diese gestalteten sich weiter zu äußerst zarten durchsichtigen Kugeln und nahmen die verschiedensten Formen an, wurden kolben- flaschen- oder schlauchförmig u. s. w., so daß sie complicirt ausgebuchtete Schläuche darstellten mit verschiedenem granulirtem oder glashellem, oder aus einer Kernbrut oder aus feinen Faserlinien bestehendem Inhalte. Billroth spricht das von Andern für structurlose Schläuche und von Busch für capilläre Lymphgefäße Gehaltene, welches ihm in Gestalt von hyalinen Cylindern erschien, in deren Mitte öfters Blutgefäße verliefen, als ein höchst eigenthümlich und bestimmt geformtes structurloses Bindegewebe an, welches das Stroma der Geschwulst darstellt und sich mit der Bildung von Gefäßen in fasriges Bindegewebe umwandelt. Die aus granulirten Körpern bestehenden kolbigen und cylindrischen Formen aber nennt er Zellencylinder oder Keimcylinder und hält sie für embryonale Drüsenanlagen, die sich durch das hyaline Balkennetz hindurchschlingen; die so zusammengesetzten rundlichen Abtheilungen der Geschwulst werden durch stärkere und schwächere Bindegewebshüllen umgeben. Auch Volkmann fand in einer Geschwulst, welche die rechte Augenhöhlengegend einnahm und öfters nach der Exstirpation wiederkehrte, cactusartige Formen zusammenhängender Kolben und Schläuche, die häufig ganz hell und structurlos nur mit einem flüssigen Inhalt erfüllt waren, deren Entstehung er von präexistirenden Gewebszellen ableitet, die zu großen durchsichtigen Blasen sich vergrößern und durch seit-

---

[1]) Chirurg. Beobacht. Berl. 1854. S. 13.

liche Ausstülpungen, durch Gemmification, in Systeme von Schläuchen sich verwandeln sollen, in welchen dann gewöhnlich vom alten Zellenkerne aus eine sehr fruchtbare endogene Zellenbildung und später eine Umwandlung des fester gewordenen Schlauchinhaltes in Bindegewebsfibrillen erfolge.

8) Schleimgeschwülste.

(Myxome.)

§. 692. Mit diesem Namen hat man (Virchow) Neubildungen bezeichnet, welche histologisch dem sulzigen Gallertgewebe des Nabelstranges, oder dem embryonalen gallertartigen Bindegewebe entsprechen und Schleim (Mucin) enthalten. Hieher gehörige Geschwülste wurden früher als Gallert- oder Colloidgeschwülste, mitunter auch als Collonema aufgeführt. Häufig zeigen diese Neubildungen einen bösartigen Charakter und treten als Schleimkrebse auf. Sie entstehen durch Transformation des Bindegewebes in Schleimgewebe und sind einer progressiven Umbildung in Fett- und Knorpelgewebe (Myxoma lipomatodes et enchondromatodes), sowie einer regressiven Metamorphose in Bindegewebe fähig. Bei den bösartigen Fett- und Knorpelgeschwülsten haben wir bereits einige hieher gehörige Fälle mitgetheilt, die wir noch durch folgende Beobachtung von Förster [1]), aus welcher sich die genaueren Texturverhältnisse dieser Geschwülste ergeben, vervollständigen wollen.

Bei einem 38jähr. Mädchen fanden sich mehrere Geschwülste zwischen den Muskeln des linken Oberschenkels und eine im Bauche des M. gastrocnemius. Der größte Theil der Geschwülste bestand aus Schleimgewebe; die sternförmigen Bindegewebszellen waren ausgezeichnet groß und ihre Ausläufer meist sehr lang, daher sah man an den meisten Objecten die Grundsubstanz von unzähligen zarten gestreckten oder etwas welligen Fäden durchzogen, welche sich vielfach durchkreuzten und ein scheinbar selbstständiges Fasersystem bildeten, aber nur die Ausläufer von Zellen waren. Während an vielen Stellen das weiche Schleimgewebe vorwiegend war, zeigten andere eine festere Textur; diese war darin begründet, daß die Zellen an gewissen Stellen sich vermehrten, dichter in der Längsrichtung an einander legten und die Grundsubstanz zwischen ihnen fester wurde und eine der Richtung der Zellen und ihrer Ausläufer entsprechende fasrige Zeichnung erhielt durch Faltung, faserähnliche Gruppirung oder wirkliche Theilung; so entstand an vielen Stellen aus dem Schleimgewebe allmälig alveolares Bindegewebe; an andern Stellen füllten sich die Bindegewebszellen mit kleinen Fettkügelchen, wurden kuglig mit Verlust der Ausläufer und in Fettzellen umgewandelt; die kleinsten Geschwülstchen bestanden fast nur aus spindelförmigen oder sternförmigen Zellen, dicht gedrängt an einander liegend mit schon deutlicher areolärer Anordnung, hervorgegangen aus Proliferation der normalen Bindegewebszellen des Mutterbodens, die sämmtlich vergrößert und vermehrt erschienen durch Theilungen der Kerne und Abschnürungen; einzelne Gruppen waren durch endogene Production in große Mutterzellen verwandelt, deren Inhalt theils nackte rundliche oder ovale Kerne, theils dicht an einander gedrängte spindelförmige Zellen bildeten. Aus den rein zelligen ersten Knötchen bildete sich das Schleimgewebe so, daß zwischen den Zellen die schleimige Grundsubstanz ausgeschieden

[1]) Archiv f. patholog. Anat. XII. 1857. S. 197.

wurde wahrscheinlich von den Zellen selbst; dadurch traten die Zellen weiter auseinander und entstand ein regelmäßiges areolares System; bildet sich das Schleimgewebe in Bindegewebe um, so vermehren sich die Zellen, und wird die Grundsubstanz allmälig faserig und leimgebend, dabei trüb, undurchsichtig, so daß die Zellen nur nach Aufhellung der Grundsubstanz durch Essigsäure deutlich zu erkennen sind; alle fasrige Substanz schien sich nicht durch die Zellen selbst, sondern nur zwischen denselben zu bilden und bestand meist nur in fasriger Faltung und unvollkommener Zerklüftung.

Einen weiteren Fall von lipomatöser Schleimgeschwulst berichtet Senftleben [1]), dieselbe ging bei einem 8jähr. Knaben vom linken Oberkiefer aus und wurde durch Resection des letzteren entfernt. — Wahrscheinlich auch eine Schleimgeschwulst war die von E. Wagner [2]) als Collonema beschriebene wallnußgroße Afterbildung in der Nähe der Vierhügel einer Puerpera. — Ein aus Schleimgewebe bestehendes Neurom beschrieb Volkmann [3]) u. s. w.

9) Kern- und Zellengeschwülste.

§. 693. Die Aufstellung einer solchen Gruppe von Neubildungen gründet sich auf das Vorkommen von Aftergewächsen, welche keine fertigen ausgebildeten Gewebe repräsentiren, sondern dem größten Theile nach aus organischen Elementen, aus Kernen und Zellen bestehen, die ihrem histologischen Charakter nach den sonst transitorischen noch indifferenten Elementargebilden entsprechen, und, wenigstens in ihrer Gesammtheit, keinen höheren Grad von Entwicklung erlangen, höchstens zu länglichen spindelförmigen Zellen sich ausbilden, als solche dann persistiren oder stets fortwuchern und häufig frühzeitig degeneriren. Die meisten hieher gehörigen Geschwülste haben einen mehr oder weniger bösartigen Charakter, recidiviren wenigstens gerne in loco, während andere die höchsten Grade von Malignität zeigen.

a) Kerngeschwülste.

§. 694. In solchen Geschwülsten sind neben mehr oder weniger ausgebildeten Zellen, neben Gefäßen und einem bindegewebigen Stroma Kernbildungen in mannigfaltigen Modificationen vorwaltend. Als besondere Formen dieser Geschwülste sind unterschieden worden:

1) die Myeloid- oder Markgeschwulst [4]) nach Paget, ausgezeichnet durch das hervortretende Vorkommen vielkerniger Markzellen, wie sie im Knochenmarke während der Knochenentwicklung beim Fötus gefunden werden; diese Geschwülste erscheinen fast ausschließlich an oder in Knochen und entstehen durch Wucherungen zelliger Elemente des Markgewebes oder der Beinhaut oder durch Transformation von Knochenmasse in Markgewebe;

---

[1]) Archiv f. patholog. Anat. XV. 1859. S. 339. — [2]) Das. VIII. 1856. 4. — [3]) Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Halle. IV. 1858. — [4]) Paget. Lectures on surgical pathology. Lond. 1853. — Nélaton, Bullet. de la soc. anatom. de Par. 1856. Déc. — Hilton, The Lancet, I. 1857. Nr. 21. — Fergusson, Ib. Nr. 24.

die im Innern von Knochen sich entwickelnden Geschwülste haben Erweichung und Auftreibung desselben mit secundärer Knochenbildung zur Folge und sind von einer knöchernen Schale umgeben; die peripherischen oder periostalen Myeloide bilden rundliche, zuweilen gelappte, breit oder mit einem Stiel aufsitzende Geschwülste; am häufigsten kommt die Markgeschwulst in den Apophysen langer Knochen und an den Kiefern als sogenannte Epulis vor; sie erscheint auf Durchschnitten der Hauptmasse nach dunkelroth gefärbt der Leber- oder Nierensubstanz ähnlich mit einzelnen mehr hellröthlichen oder gelblichen Stellen; zuweilen dringen vom Knochen aus strahlige Fortsätze in die Basis der Geschwulst; im Uebrigen besteht dieselbe theils aus ungeordneten Kern- und Zellenmassen, theils aus den erwähnten vielkernigen Markzellen von rundlicher, länglicher, selbst schlauchförmiger oder unregelmäßiger Gestalt; die Kerne sind meistens groß und enthalten häufig mehrere Kernkörperchen als Vorläufer eintretender Kerntheilung; von Degenerationen scheinen am häufigsten die fettige und colloide vorzukommen, letztere bisweilen mit Cystenbildung, während durch Transformationen die Myeloide nicht selten in Knochen- Knorpel- und Bindegewebsgeschwülste ganz oder nur theilweise umgebildet werden; meistens sind diese Geschwülste gutartig und für bleibend ausrottbar, wenn der krankhafte Mutterboden mit entfernt wird, wozu gewöhnlich Resection, Amputation oder Exarticulation nothwendig sind;

2) die Faser- Kern-Geschwülste nach Paget, das Carcinoma fasciculatum nach Rokitansky; diese Geschwülste bestehen hauptsächlich theils aus Kernen von stäbchenartiger, spindel- oder keulenförmiger, faserig ausgezogener Gestalt zuweilen mit mehreren Kernkörperchen, theils aus geschwänzten meist großen, hellen oder granulirten ein- oder mehrkernigen Zellen, welche Elemente in der Längenrichtung dicht aneinander zu Bündeln vereinigt liegen, die bald in größern Massen nur einer Richtung folgen, bald einander wechselseitig kreuzen und durchsetzen und von einem zarten keine bestimmte Anordnung zeigenden Bindegewebsstroma, das bald nur sparsame bald aber auch zahlreiche und weite Capillaren enthält, durchzogen sind; im Ganzen kommen solche Geschwülste selten vor, ihr häufigster Standort ist die weibliche Brust, nächstdem fand sie Rokitansky auch im Ovarium, Mastdarm, subcutanen Bindegewebe des Unterschenkels und einmal in den meisten innern Organen zugleich; ihre Form ist vorwaltend rundlich, größere Geschwülste werden öfters durch ein Aggregat kleinerer knolliger Massen gebildet; auf Durchschnitten erscheinen sie ziemlich gleichartig, durchscheinend hyalin oder weißlich, weißröthlich;

3) als Cancroid oder Kernengeschwulst beschreibt Beck [1]) eine

---

[1]) A. O. S. 51.

Afterbildung, die als kleines hartes Knötchen auftritt, nach und nach größer wird, Tendenz zum Aufbruche zeigt und aus unzähligen in dem Corium oder in dem Zellgewebe eingebetteten nackten Kernen besteht, die rund, oder oval, nicht stabförmig, scharf contourirt und klein sind; Essigsäure macht die Körperchen deutlicher, Aether zieht meistens Fett aus; diese Kerne liegen in Haufen zwischen den Bündeln des Zellgewebes ohne eigenes Stroma, gehen frühzeitig eine Fettmetamorphose ein und begründen dadurch Geschwürsbildung; der Rand der Geschwüre ist hart, gewulstet, nach einwärts gekehrt und unterminirt; die meisten Bildungen der Art kamen an Gesichtstheilen vor.

b) Zellengeschwülste.

α) Sarkom.

Faseriges albuminöses Sarcom (J. Müller), gutartiges albuminöses Sarcom (Gluge), fibroplastische Geschwulst (Lebert), Zellenfasergeschwulst (Beck) u. s. w.

Lebert, Abhandl. a. d. Geb. d. prakt. Chir. Berl. 1848. S. 123. Traité d'Anat. pathol. génér. et spéciale. Par. 1855. — Reinhardt, Patholog. anat. Untersuchungen. Berlin 1852. S. 122. — Leydhecker, Zur Diagnose der sarcomatösen Geschwülste. Dissert. Gießen 1856. — Volkmann, Abhandl. der naturforsch. Gesellschaft in Halle, IV. 1858.

§. 695. Die Hauptmasse dieser Geschwülste bilden zellige Elemente von verschiedener Form, die in einem bindegewebigen Stroma von untergeordneter Bedeutung und mit einem sehr wechselnden Gefäßgehalte eingelagert von einer mehr oder weniger festen Bindegewebshülle umgeben und durch eine Wucherung von Bindegewebszellen entstanden sind. Die neugebildeten Elemente entsprechen aber nicht dem Typus von Bindegewebszellen, sondern sind eben nur, wie Reinhardt bemerkt, Zellenbildungen, die nicht zu Fasern sich weiter entwickeln, sondern auf dieser Stufe verharren. Die Sarkomzellen sind theils rundlich, größtentheils jedoch oval, länglich, an den Enden ausgezogen, spindelförmig, außerdem blaß und mit einem scharf contourirten kleinen Kerngebilde versehen. Mitunter findet man auch Zellen mit zwei und mehr Kernen zumal in jungen wachsenden Geschwülsten. Die Anordnung der in nicht degenerirten Geschwülsten meist dicht aneinander liegenden und zuweilen fest zusammenhängenden Zellen ist eine longitudinale, wodurch zellige Bündel oder Stränge entstehen, die vorwaltend bald nur nach einer, bald nach verschiedenen Richtungen hin ziehen.

§. 696. Diese Geschwülste erscheinen an den verschiedensten Stellen des Körpers, wo formloses oder geformtes Bindegewebe sich findet, und bilden ganz eingeschlossene oder nach freien Flächen hin auswachsende meist rundliche, knollige, zuweilen gelappte oder auch gestielte, bezüglich der Größe

in allen Extremen auftretende, häufiger weiche als feste Massen, die auf Durchschnitten verschiedene Färbungen vom Weißlichen bis intensiv Röthlichen zeigen. Das Wachsthum geschieht wie bei den meisten Geschwülsten unregelmäßig, doch ist ihnen eine bisweilen sehr rasch eintretende Vergrößerung eigen. In der Mehrzahl der Fälle treten sie nur vereinzelt auf, denn die Beobachtungen von mehrzähligen Sarkomen an verschiedenen Stellen des Körpers, wenn es überhaupt solche Geschwülste waren, sind nicht zahlreich.

§. 697. Von Degenerationen scheinen die häufigsten die fettige und colloide zu sein, ohne daß jedoch diese Vorgänge häufig zu einem Aufbruche nach außen oder zur Vereiterung, wohl aber mitunter zur Cystenbildung führen. In gefäßreicheren Geschwülsten entstehen nicht selten Blutergüsse, apoplectische Heerde, und in Folge dessen pigmentale Entartung einzelner Geschwulstpartieen. Von bestimmten Transformationen ist nichts Näheres bekannt, jedenfalls scheint keine Verknöcherung vorzukommen. Gelangen die Geschwülste einer Oberfläche nahe, welche sie endlich durchbrechen, so entstehen flache, speckig aussehende Geschwüre mit geringer jauchiger Absonderung, oder es erhebt sich ein gefäßreiches schwammig wucherndes Stroma zu leicht blutenden Excrescenzen. In ihrem ganzen Verlaufe erweisen sich die Sarkome, wenn sie nicht mit dem ihnen ähnlichen Markschwamm verwechselt werden, als gutartige Geschwülste, indem sie unter allen Umständen als locale Affection verbleiben; dagegen recidiviren sie zuweilen nach Exstirpationen in loco, wohl nur deßhalb, weil eben kleinere, makroskopisch nicht erkennbare Heerde zurückgeblieben sind, und schließlich helfen wiederholte Ausrottungsversuche, besonders wenn sie in möglichst großer Ausdehnung gemacht werden.

§. 698. Die Unterscheidung eines faserigen und zelligen Sarkoms kann sich nur auf ein mehr oder weniger ausgebildetes bindegewebiges Stroma beziehen. Was man als gallertartiges Sarkom beschrieben hat gehört wohl nur zum Theil hieher, da unter diesem Namen Schleimgeschwülste und embryonale weiche Bindegewebsgeschwülste aufgeführt worden sind; nach obiger Darstellung der Sarkome sind die gallertartigen zunächst als colloid degenerirte zu betrachten, und auch die sogenannten melanotischen Sarkome können nur als der pigmentalen Entartung zum Theil verfallene Geschwülste betrachtet werden.

β) Markschwamm.

Fungus medullaris (Maunoir), Carcinoma medullare (J. Müller), Medullary sarcoma (Abernethy), Encephaloide (Lännec), Milt-like tumour (Monro), Spongioid inflammation (Burns), Fungus hæmatodes (Hey, Wardrop u. A.), Zellenkrebs (Vogel) u. s. w.

Burns, J., Dissertations on inflammation. Vol. II. Glasgow 1800. p. 302. —

Hey, W., Of the fungus hæmatodes, in: Practical observat. in Surgery. 3 Fdit. Lond. 1814. Chap. VI. p. 259. — Abernethy, J., Medicinisch-chirurg. Beobachtungen. Uebers. v. J. F. Meckel. Halle 1809. S. 35. — Wardrop, J., Observations on fungus hæmatodes or soft cancer. Edinb. 1809. Deutsch v. Kühn. Leipz. 1817. — Laennec, im Diction. des scienc. médic. Art. Encephaloide. T. XII. — Maunoir, J. P., Mémoire sur les fongus médullaire et hématode. Paris & Genève. 1820. Deutsch, Frankf. a. M. 1820. — Meyen, F. J. F., Untersuchungen über d. Natur parasitischer Geschwülste im menschl. Körper, insbes. üb. d. Mark- u. Blutschwamm. Berl. 1828. — Zimmermann, H. W., Abhandl. über den Markschwamm. Wien 1832. — Mühry, Symbolæ ad fungi medull. hist. Gött. 1833. — Baring, O., in Hannov. Annal. Bd. I. 1856. H. 2. — Virchow, Archiv f. patholog. Anat. 1847. H. 2. — Reinhardt, Patholog. anatom. Untersuchungen. Berl. 1852. S. 135.

§. 699. Diese bösartigste aller Krebsformen besteht, wenn man vorläufig von degenerirten Geschwülsten absieht, auf der Höhe ihrer Entwicklung wesentlich aus zelligen Elementen, die in einem nach dem Standorte zwar Verschiedenheiten darbietenden größtentheils jedoch bindegewebigen Stroma mit mehr oder weniger Gefäßen eingebettet sind.

§. 700. Ueber die erste Entwicklung von Krebsheerden aus Bindegewebe ergiebt sich nach Wagner [1]), daß die Bindegewebskörperchen mit ihren Ausläufern größer und deutlicher werden, die gleichfalls größer gewordenen Kerne sich an zwei oder drei Stellen theilen, und diese neuen Kerne wiederholten Theilungen unterliegen, so daß eine zahlreiche Kernbrut im Innern der ursprünglichen Zelle entsteht. Weiterhin bilden sich aus den Kernen Zellen und die theils Kerne theils Zellen enthaltende Mutterzelle stellt nun schon einen kleinen Alveolus oder Krebsheerd dar. Diese neu entstandenen Zellen wachsen durch fortschreitende Vermehrung der Kerne, Zellen und der Intercellularsubstanz, zugleich wächst aber auch das umgebende Stroma wahrscheinlich durch Hypertrophie seiner Elemente, und entstehen neue Alveolen mitten im Stroma oder in den nächsten Umgebungen aus den Bindegewebskörperchen derselben. Es erklärt sich daraus, daß man in jungen wachsenden Krebsen neben fertigen Zellen auch zahlreiche Kerne in verschiedenen Stadien ihres Wachsthums und ihrer Theilung, sowie mit Kernen und Zellen gefüllte Mutterzellen, in auf der Höhe der Entwicklung stehenden Bildungen aber vorwaltend Zellen findet.

§. 701. Man ist vielfach bemüht gewesen an diesen Kernen und Zellen Charaktere zu entdecken, durch welche dieselben von andern ähnlichen zu unterscheiden und als bösartige oder Krebszellen zu erkennen wären, allein bis jetzt wenigstens, zumal wenn man nur auf Einzelnes sieht, ist das nicht gelungen [2]), denn sowohl die Kerne als die Zellen finden sich in ähnlicher Beschaffenheit und mit ähnlichen Entwicklungsveränderungen

---

[1]) Archiv f. physiol. Heilk. 1857. H. 1. 2. — [2]) Eine Zusammenstellung verschiedener Angaben bei Rossier, Ueber d. specifische Natur der Krebszelle. Diss. Würzb. 1856.

auch in gutartigen Geschwülsten, namentlich in den Sarkomen, womit der Markschwamm überhaupt große Aehnlichkeit hat. Die Markschwammzellen sind eben indifferente Bildungszellen, deren Organisationsfähigkeit nicht weiter als bis zur Ausbildung in rudimentäre Faserzellen geht. Die jüngeren Zellen sind gewöhnlich klein, rundlich, oder oval, dünnwandig und leicht zerstörbar; ältere Zellen sind größer, länglich, geschwänzt, spindelförmig oder auch unregelmäßig gestaltet, häufig granulirt, scharf contourirt und mit großen Kernen versehen; in einzelnen Geschwülsten findet man je nach dem Stadium ihrer Entwicklung und vielleicht auch je nach dem Grade der Organisationsfähigkeit der Elemente bald diese bald jene Zellenart vorwaltend, oder es zeigen sich in einer und derselben Geschwulst die verschiedensten Zellenformen durcheinander; immerhin macht sich eine gewisse Unregelmäßigkeit in der Entwicklung und Ausbildung der stets fortwuchernden Elemente bemerkbar, die für den Markschwamm sehr bezeichnend ist. Die Anordnung der Zellen ist häufig eine durchaus regellose, zuweilen jedoch sieht man sie zumal die länglichen in einer gewissen Richtung zu Bündeln nebeneinander gelagert und eine Art von Faserung darstellend. Meistens findet sich zwischen den Elementen mehr oder weniger Intercellularsubstanz, die auf Durchschnitten als sogenannter Krebssaft hervortritt und immer eine größere Menge jener Elemente in verschiedenen Zuständen der Entwicklung und Degeneration enthält, wovon wesentlich seine Farbe, Consistenz und sonstige Beschaffenheit abhängen.

§. 702. Das Stroma erscheint als ein verschieden gestaltetes, aus fasrigem oder mehr homogenem Bindegewebe bestehendes Netz- Maschen- oder Fachwerk, in welches die Kerne und Zellen eingelagert sind. Dieses Stroma besteht in sehr wechselnden Graden der Ausbildung, ist in der Nähe des Mutterbodens gewöhnlich mächtiger, in den peripherischen Ausbreitungen der Geschwulst schwächer, scheint bisweilen auch ganz zu fehlen oder bildet ein sehr hervortretendes faseriges Gerüste, das mitunter der Bildungsstätte des Krebses entsprechende Elemente enthält. In diesem Stroma verbreiten sich auch die Blutgefäße, welche sich in höchst verschiedener Menge finden und theils dem Mutterboden angehörige theils neugebildete sind. Diese letztern scheinen bald nur mit den Venen, bald nur mit den Arterien, bald mit beiden Gefäßarten des Mutterbodens zusammen zu hängen, bald ein für sich abgeschlossenes Gefäßsystem zu bilden, welche Abweichungen zum Theil mit dem Ausbildungszustande der Geschwulst im Zusammenhang zu stehen scheinen. Häufig stellen die feinsten Gefäßverzweigungen structurlose mit wandständigen längsovalen Kernen besetzte, colossale, oft vielfältig ausgebuchtete Schläuche dar, die manchmal plötzlich in Gefäße feineren Kalibers übergehen, in andern Fällen dagegen

kommen auch ganz normale Gefäßsysteme vor [1]). Uebrigens steht die Vascularisation keineswegs im Verhältniß mit der Mächtigkeit des Stromas, vielmehr findet man gerade in weichen nur ein schwaches Gerüste besitzenden Markschwämmen oft einen außerordentlichen Gefäßreichthum und umgekehrt.

§. 703. In chemischer Hinsicht zeichnet sich der Markschwamm als weiche, succulente und zellenreiche Krebsform durch großen Wassergehalt und durch Vorwalten von Eiweiß und Fett gegenüber Leim gebender Substanz aus.

v. Bibra [2]) fand in einem Markschwamme der linken Orbita entnommen: Wasser 79,99, Proteinsubstanz 9,07, lösliches Eiweiß 2,03, Fett 4,18, Glutin 2,44, Extractivmaterie 2,29.

§. 704. Die Markschwammmasse ist mancherlei secundären Veränderungen, namentlich Degenerationen, unterworfen; es gehört mit zu den Eigenthümlichkeiten ihrer organischen Elemente, daß sie im Allgemeinen nur eine sehr kurze Bestandfähigkeit haben, so daß in der Regel Degenerationsvorgänge schon frühzeitig während der Entwicklung des Neugebildes eintreten; man untersucht selten einen auch noch so kleinen Knoten, in welchem nicht schon in Degeneration begriffene Zellengebilde gefunden würden. Als häufigste Entartung sind hervorzuheben die fettige und colloide Metamorphose. Beide bedingen Erweichung der Geschwulst oft bis zu täuschender Fluctuation. Auf Durchschnitten macht sich die beginnende Fettmetamorphose durch punctförmige, ästige oder netzförmige Figuren bemerkbar, was zu der Unterscheidung eines Carcinoma reticulare (Müller) geführt hat. Diese Degeneration, wobei die gewöhnlichen Producte entstehen, führt meistens zu einem Aufbruche nach außen und weiterhin zur Schwärung, nur selten tritt in dem Maaße Resorption der flüssigen Bestandtheile ein, daß nur ein Kalkrest zurückbleibt mit Contraction und Vernarbung des entstandenen Hohlraumes. Die colloide Entartung erscheint in der früher (§. 539) beschriebenen Weise, und begründet eine Zellenzerstörung anfänglich mit Zurückbleiben der Kerngebilde, weiterhin Ansammlung größerer Colloidmassen zuweilen mit Cystenbildung. Einer Transformation ist, soviel bekannt, nur das Krebsgerüste fähig, welches zuweilen theilweise verknöchert, namentlich in mit Knochen in Verbindung stehenden Markschwämmen. Nächstdem bilden sich im Innern dieser Geschwülste sehr häufig apoplectische Heerde, die auch zur Destruction derselben mitwirken oder zu Cystenformation Anlaß geben.

§. 705. Der Markschwamm erscheint in den mannigfaltigsten äußern Formen als Infiltration, beschränkte Geschwulst und als von freien

---

[1]) Siehe S. 493. Anmerk. — [2]) Heyfelder, Das chirurg. u. Augenkr. Klinikum d. Univ. Erlang. Hamb. 1848.

Flächen ausgehende Excrescenz. Die Geschwülste sind bei primären Markschwämmen häufig einzeln vorhanden, freilich oft durch Zusammenfließen mehrerer kleinerer einander nahe gelegener Heerde entstanden; bei multipel auftretenden Markschwämmen ist es wohl immer zweifelhaft, ob dieselben insgesammt primäre sind; die Form ist meistens, wenigstens bei subcutanen und Höhlengeschwülsten, eine rundliche, öfters sind die Geschwülste auch gelappt oder aus mehreren rundlichen Einzelpartheien aus Knollen zusammengesetzt; man findet Geschwülste von der Größe eines kleinen Knötchens bis zu der eines Mannskopfes und von noch größerem Umfange; immer hat der Markschwamm eine weichere Beschaffenheit und ist elastisch, manchmal täuschend fluctuirend anzufühlen, jedoch selten an allen Stellen gleichmäßig; wird pungirt so erhält man Blut und bei erweichten Geschwülsten mehr oder weniger von den Degenerationsproducten; sehr gefäßreiche Schwämme zeigen manchmal deutliche Pulsationen. Die Excrescenzen zumal auf Schleimhäuten haben öfters zottige Form und sind schon früher als Zottenkrebs berücksichtiget worden.

§. 706. Kein Gewebe oder Organ hat gegen Markschwamm eine Immunität, vielmehr gehört derselbe zu den ausgebreitetsten Krebsformen und auch in gutartigen Neubildungen tritt er mitunter auf, die dann krebsig werden, wie man zu sagen pflegt, während er mit andern Krebsformen sich häufig combinirt oder ihnen succedirt. Einzelne Organe werden jedoch häufiger ergriffen als andere, wovon bereits früher (S. 498) die Rede war. Ferner kommt der Markschwamm in allen Lebensaltern vor, jedoch häufiger bei jüngeren als älteren Individuen, wenigstens sind die meisten Krebse jüngerer Personen Markschwämme, und außerdem zeigen sich nach den Lebensaltern Verschiedenheiten in der Frequenz der ergriffenen Gewebe und Organe, bei Kindern z. B. hat der Markschwamm vorwaltend Sitz in Theilen des Nervensystems, im Auge, Knochenmark, im athmosphärischen Bindegewebe der Muskeln u. s. w. Zur Zeit der Pubertät und in den nächstfolgenden Jahren wird der Markschwamm besonders häufig in den Hoden getroffen, und in späteren Jahren ist Markschwamm der Gebärmutter, Brustdrüse, Parotis, Knochen, Leber u. s. w. vorwaltend. Das Geschlecht scheint in der Häufigkeit der Markschwammerscheinung keine wesentlichen Differenzen zu begründen, und ebenso können auch nicht mit Sicherheit besondere Dispositionen in gewissen constitutionellen Verhältnissen gefunden werden, dagegen ist kaum zu bezweifeln, daß mechanische Verletzungen bisweilen Veranlassung sind, daß der Markkrebs an dieser oder jener Körperstelle bei vorhandener Disposition auftritt.

§. 707. Der Verlauf des Markschwammes ist besonders ausgezeichnet durch rasches Wachsthum der Geschwulst und frühzeitigen Eintritt von Degenerationen mit secundären Krebsbildungen. — Das Wachsthum der Markschwämme zeigt zwar große Verschiedenheiten, geschieht bald rascher

bald langsamer, in der Mehrzahl der Fälle aber doch rapider als bei allen übrigen Krebsformen, und bisweilen ist die Wucherung der Zellenmassen so excessiv, daß in wenigen Wochen schon höchst umfangreiche Geschwülste gebildet sind. Unter einem je größeren concentrischen Drucke das Neugebilde sich entwickelt, desto allmäliger geschieht die Vergrößerung und umgekehrt, daher sieht man Markschwämme, die sich in ausdehnsamen Körperhöhlen, z. B. in der Bauchhöhle, entwickeln, oft so erstaunlichen Umfang in verhältnißmäßig kurzer Zeit erlangen und unter Fascien gelegene Geschwülste schnell wachsen, sobald sie diese durchbrochen haben u. s. w. Bei so raschem Wachsthum nehmen gewöhnlich nicht nur die Zellenmassen zu, sondern wird auch die Vascularisation viel bedeutender und entstehen Blutextravasate. Kann die Geschwulst unter die Haut gelangen, so wird diese an einzelnen Stellen erhoben, dunkelröthlich gefärbt, verdünnt und nach und nach durchbrochen; die weiteren Folgen sind dann verschieden je nach dem innern Zustande der Geschwulst; sehr gefäßreiche Geschwülste wuchern aus der entstandenen Oeffnung in Gestalt eines blutreichen Schwammes hervor, der an der Peripherie sich ausbreitet, zu Blutungen Anlaß giebt und mitunter theilweise verbrandet; sehr erweichte Geschwülste mit weniger Gefäßen entleeren einen großen Theil zerflossener Zellenmassen, fallen zusammen und es entsteht ein umfängliches buchtiges Geschwür; ist die Entleerung weniger bedeutend, so bildet sich ein mehr flaches Krebsgeschwür, das nach verschiedenen Richtungen sich ausbreitet, an einzelnen Stellen granulirt, an andern zerfällt, wodurch Vertiefungen und Sinuositäten entstehen u. s. w. Natürlich wird dieser destruirende Proceß durch Hinzutritt von Entzündung der nunmehr verschiedenen äußern Reizungen ausgesetzten Geschwulstmassen gesteigert. — Die secundären Krebsbildungen erscheinen in mehrfacher Weise, nämlich:

a) als neue Krebsheerde in nächster Umgebung der primären Krebsgeschwulst, wahrscheinlich entstanden durch Verbreitung des inficirenden Krebsstoffes mittels der Saftleitungen im Innern der Gewebe; mikroskopisch finden sich diese Heerde schon sehr frühzeitig, ehe makroskopisch davon etwas wahrgenommen wird, später treten sie als kleine Knötchen hervor, die zuweilen in großer Anzahl den ursprünglichen Krebsheerd umgeben; diese neuen Geschwülstchen haben öfters eine noch geringere Bestandfähigkeit als die primitive Geschwulst, indem sie nach kaum begonnenem Wachsthum erweichen, aufbrechen und in kleine Krebsgeschwüre sich verwandeln, die mit benachbarten confluiren und das Schwärungsgebiet vergrößern; die meisten Recidive in loco beruhen auf Nachentwicklung früher bestandener kleiner Krebsheerde und entstehen Knoten in der neugebildeten Narbensubstanz selbst, so ist zu bedenken, daß diese von den kranken Umgebungen aus sich entwickelt hat;

b) als Krebsablagerungen in den benachbarten Lymphdrüsen, wobei

die Lymphgefäße als Leiter des inficirenden Krebsstoffes angesehen werden müssen; auch hier findet man gewöhnlich krebsige Elemente schon längere Zeit vorher, ehe eine merkbare Anschwellung der Drüsen eintritt; öfters bleiben die secundären Lymphdrüsenkrebse längere Zeit ohne daß weitere Ablagerungen an entfernteren Stellen nachfolgen und man kann daraus schließen, daß der Krebsstoff wenigstens für einige Zeit in den Drüsen zurückgehalten wird, denn später geht die Infection in der Regel weiter und entarten auch die noch entfernter gelegenen Drüsenreihen;

c) als Krebsmassen an Körperstellen, welche mit dem primitiven Krankheitsheerde in keiner directen anatomischen Verbindung stehen; solche Massen treten bald einzeln bald multipel, allmälig successiv oder rasch gemeinsam auf; im ersten Falle bleibt es meist zweifelhaft, ob die Geschwülste wirklich die Bedeutung von secundären aus den Elementen der primitiven Geschwulstmasse hervorgegangenen haben, während bei den acut und multipel in verschiedenen Geweben und Organen zugleich auftretenden manche Gründe dafür sprechen, daß von einem ursprünglichen Krebsheerde aus, sei es durch Vermittlung des Lymphgefäßsystems oder mehr direct durch mit Krebsmasse gefüllte Venen, fruchtbare Krebselemente in Circulation gelangt, analog den multipeln pyämischen und pigmentalen Ablagerungen in verschiedenen Capillargefäßsystemen zurückgehalten und hier bei längerer Dauer des Lebens weiter fortgebildet worden sind; wenigstens findet man unter solchen Verhältnissen nicht bloß Krebselemente im Innern des Gefäßsystems und zwar mitunter massenweise häufig in Verbindung mit Blutcoagulum, sondern entsprechen die Ablagerungen selbst in ihren äußern Formen dem anatomischen Charakter der Gefäßramificationen in den verschiedenen Organen [1]; diese Krebsgranulationen wurden in wechselnder Größe und in verschiedener Ausbreitung in einer großen Anzahl von Geweben und Organen namentlich in serösen Häuten und Schleimhäuten, im Gehirn, in den Lungen, Nieren, der Leber, Milz, in den Muskeln, dem athmosphärischen Bindegewebe u. s. w. gefunden; die begleitenden Erscheinungen waren außer einer mehr oder weniger intensen Fiebererregung sehr verschieden, indem je nach dem Sitze der Granulationen bald diese bald jene Localsymptome besonders hervortraten [2].

§. 708. Als **Varietäten** des Markschwammes sind zu betrachten:

1) Der **melanotische Krebs**, Carcinoma melanodes [3]), ausgezeichnet

---

1) Cruveilhier, Anat. pathol. Livr. XI. XII. XVI etc. — Bruch, a. O. S. 479. — 2) Bamberger, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk III. 1857. 8. 9. Ueber acute und multiple Krebsablagerungen. — Demme, H., Beobacht. üb. Carcinosis miliaris acuta. Bern 1858. Separatabdr. a. d. Schw. Monatsschr. III. Nr. 6. — 3) Pemberton, Midland Journ. 1857. May. — Norris, ib. Oct.

durch Pigmentirung der Geschwulstmasse; das Pigment findet sich in der schon bei der pigmentalen Entartung (§. 544) beschriebenen Weise frei oder in Zellen eingeschlossen, diffus, körnig oder in verschieden gestalteten und aggregirten Massen; die dadurch bedingte Färbung zeigt sich in mannigfaltigen Nüançen vom Bräunlichen oder Graulichen bis zum intensiv Schwarzen entweder nur an einzelnen Stellen zuweilen in regelmäßigen Figuren, oder über den größten Theil der Geschwulst ausgebreitet, auch findet man bei mehrzähligen Geschwülsten nicht selten einzelne pigmentirt und andere ganz weiß; zu den häufigsten Fundorten des primären melanotischen Krebses gehören die Haut zumal in der Nähe von Muttermälern, das Auge, die Leber, die Lungen u. s. w. und an diesen Stellen tritt er nicht selten mehrzählig selbst multipel auf; er kommt in jedem Lebensalter vor, seine größte Frequenz jedoch fällt in die mittleren Lebensjahre; im Uebrigen verhält er sich ganz wie der Markschwamm;

2) Der Blutschwamm, Fungus hæmatodes, von Hey zuerst unterschieden; dieser ist nur ein sehr gefäß- und blutreicher Markschwamm; man findet in demselben weite und dünnhäutige, öfters varikös oder aneurysmatisch erweiterte Gefäße und Blutextravasate, so daß die Geschwulst fast nur aus Blut und Gefäßen zu bestehen scheint; diese bedeutende Vascularisation zeigt sich vorzugsweise in solchen Markschwämmen, welche in sehr gefäßreichen Geweben sich entwickeln, ist übrigens häufig nur eine secundäre Veränderung von Geschwülsten, welche in einen Zustand von entzündlicher Reizung versetzt worden sind oder eine gewisse Größe erreicht haben, dabei oberflächlicher geworden und nicht mehr von comprimirenden Gebilden umgeben sind, daher zeigen die meisten von Schleimhautflächen oder von aufgebrochenen Geschwülsten ausgehenden Wucherungen die Charaktere des Blutschwammes, und kann eine Geschwulst auch nur theilweise dieser Veränderung verfallen sein.

§. 709. Der Markschwamm giebt die ungünstigsten Resultate bei Ausrottungs- oder Zerstörungsversuchen.

γ) Tuberkel.

Lebert, Phys. pathol. Unters. über Tuberculosis. Müllers Archiv, 1844. H. 2. 3. — Engel, Die Tuberculose. Wiener Zeitschr. I. 1844. H. 5. — Reinhardt, Pathol. anat. Untersuch. Berl. 1852. S. 63. — Virchow, Verhandl. d. phys. med. Gesellsch I. 1850. II. 1851. Die Cellularpathologie, Berl. 1858. S. 419. — Bennet, Path. and treatm. of pulm. tuberculosis. Edinb. 1853. — Rokitansky, Lehrb. d. pathol. Anat. I. Wien 1855. S. 293.

§. 710. Auch der Tuberkel gehört zu den Neubildungen zelliger Art; wo man die erste Entstehung desselben genauer beobachten kann, ergiebt sich, daß derselbe nach vorgängiger Trübung und Schwellung des Gewebes aus einer Wucherung präexistirender Zellen zumal solcher bindegewebiger

Natur hervorgeht; in diesen entwickelt sich durch Kerntheilung eine mehr oder weniger zahlreiche Kernbrut, die sich weiterhin zu zelligen Elementen ausbildet; hiebei ist aber das Eigenthümliche hervortretend, daß sowohl Kerne als Zellen sehr klein sind, offenbar nur unvollkommene, kümmerliche Bildungen darstellen, die keiner weiteren Entwicklung fähig sind und auch keine längere Bestandfähigkeit haben, sondern sofort wieder einer regressiven Metamorphose zumeist einer fettigen Degeneration verfallen; der Tuberkel bildet daher auch nie eine größere aus den Wucherungsproducten selbst fortwachsende Geschwulstmasse, sondern verbleibt als kleine miliare Production, die nur dadurch zu größeren Massen sich heranbilden kann, daß sich mehrere kleine Heerde um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt aggregiren, die das zwischenliegende Gewebe veröden.

§. 711. Die frische Tuberkelmasse erscheint graulich, perlfarben, halbdurchscheinend und enthält neben einer halbflüssigen klebrigen Bindemasse die oben erwähnten Formelemente, namentlich mehrkernige Mutterzellen, freie Kerne und schwach entwickelte Zellengebilde, welche mit Kernen Aehnlichkeit haben. Mit dem Eintritte der fettigen Degeneration wird die Masse undurchsichtiger und gelblich von Farbe und neben einzelnen noch erhaltenen granulirten Zellen sieht man einen fettigen oder käsigen moleculären Detritus. Nach diesen Verschiedenheiten hat man einen grauen zelligen und einen gelben amorphen oder körnigen Tuberkel unterschieden. Selten ist es, daß der graue Tuberkel unmittelbar zu einer hornartigen Masse vertrocknet. Die gelbliche Masse findet sich meistens zuerst im Centrum der Knötchen, weil hier in der Regel die ältesten Productionen sind. Mit der fettigen Entartung tritt eine Erweichung, ein Zerfließen der Masse zu einer dem Eiter ähnlichen Flüssigkeit ein und der Zustand hat die größte Aehnlichkeit mit einem kleinen Abscesse; kann die erweichte Tuberkelmasse auf irgend eine Weise nach außen sich entleeren, so bleibt ein Substanzverlust in Gestalt einer geschwürigen Caverne zurück, die längere Zeit stationär bleiben, oder durch Fortschreiten des tuberculösen Processes in den nächsten Umgebungen sich vergrößern, oder auch in Folge einer plastischen Entzündung sich schließen und in eine contrahirte, schwielige, nicht selten ästige Narbe verwandeln kann; bleibt der erweichte Tuberkel eingeschlossen, so kann der Heerd durch fortschreitende Tuberkelbildung im Umfange oder durch Zusammenfließen benachbarter Heerde an Ausdehnung gewinnen und schließlich eine bedeutende Ansammlung von erweichter Tuberkelmaterie zu Stande kommen, oder jener wird vollständig resorbirt und die Höhle vernarbt, was jedoch selten ist, oder endlich, der häufigste Fall a), der Tuberkel verkreidet, verirdet, indem die Proteinstoffe und Fette resorbirt werden, die Kalkreste zurückbleiben b) und so eine Art Vernarbung mit Concrementbildung eintritt.

a) Rogné [1]) fand unter 100 Leichen 51 mit Tuberkelnarben, Boudet [2]) unter 135 116 und nach Bennet [3]) hatten von 73 Leichen 28 Concretionen und Runzeln in den Lungen.

b) In verkreideten Tuberkeln fand Thénard [4]) 96 % Salze und nur 3 % organische Substanz.

§. 712. Der Tuberkel kommt in fast allen Geweben und Organen sowie in Neoplasmen, namentlich Pseudomembranen vor. Für Erwachsene stellt Rokitansky folgende Reihenfolge bezüglich der Frequenz der Erkrankung auf: Lungen, Darmcanal, Lymphdrüsen (Jugular-, Bronchial- und Abdominaldrüsen), Larynx, seröse Häute (Bauch- Brustfell), Gehirn, Milz, Nieren, Leber, Knochen und Periost, Uterus und Tuben, Hoden mit Prostata und Samenbläschen, Rückenmark. Bei Kindern dagegen stehen das Lymphdrüsensystem und die Milz oben an, denen Lungen, Bronchialschleimhaut, Gehirn, seröse Häute u. s. w. nachfolgen. Sehr selten kommen Tuberkel in den Speicheldrüsen, Eierstöcken, Wänden der Blutgefäße, im Oesophagus und der Vagina vor. Primär erscheinen die Tuberkel am häufigsten in den Lungen, Lymphdrüsen, Knochen, Hoden u. s. w. In den serösen Häuten und Schleimhäuten sowie in der Leber, Milz und den Nieren tritt die Tuberculose meistens secundär auf und zwar häufig in gewissen Combinationen, z. B. Pleural- und Pericardialtuberkeln mit Lungen- und Bronchialdrüsentuberkeln, Peritonäaltuberkeln mit Tuberkeln des Darms, der Bauchdrüsen, der innern weiblichen Geschlechtstheile, Darm- und Kehlkopftuberkeln mit Lungentuberkeln u. s. w. Ferner ist bemerkenswerth, daß auch in den verschiedenen Organen einzelne Localitäten oder Parthieen vorzugsweise ergriffen werden, z. B. in den Lungen ihre Spitze, von der weichen Hirnhaut der die Hirnbasis überziehende Abschnitt derselben, von den Knochen die schwammigen Theile derselben, von der Darmschleimhaut der drüsenreiche Abschnitt des Krummdarms, von der Kehlkopfschleimhaut die hintere Wand derselben, von den Hoden der Nebenhode u. s. w.

§. 713. Dem Verlaufe nach ist eine chronische und acute Tuberculose zu unterscheiden. Bei ersterer entsteht die Neubildung in schleichender fast unmerklicher Weise an vereinzelten abgesonderten Stellen und in verschiedenen unbestimmten Zeitperioden. Bei der acuten Tuberculose treten rasch und gleichzeitig eine Menge miliarer tuberculoser Heerde auf, oft unter sehr merkbaren Fiebererscheinungen und geht dem Neubildungsprocesse augenscheinlich eine exsudative von Hyperämie oder Entzündung abhängige Schwellung der Gewebe vorher. Oefters wiederholen sich derartige Anfälle und gewinnt dadurch die Tuberculose an Ausbreitung. Indem die zu gleicher

---

[1]) Archiv. génér. V. 1839. — [2]) Comptes rendus, VI. 1843. [3]) Edinb. med. and surg. Journ. 1845. Apr. — [4]) Andrals patol. Anat. I. S. 326.

Zeit entstandenen Tuberkelheerde eine gewisse Gleichartigkeit zeigen, lassen sie sich von andern früher oder später entstandenen unterscheiden. — Die weiteren Folgen der Tuberkelkrankheit hängen von den secundären Veränderungen des Neugebildes, von seiner Ausbreitung und von der physiologischen Bedeutung des ergriffenen Gewebes ab.

§. 714. Vom Säuglingsalter hinweg kommt die Tuberculose in jeder Lebensperiode am häufigsten jedoch im jugendlichen und mittleren Lebensalter vor. — Bezüglich des Geschlechtes scheint das weibliche eine größere Disposition für diese Krankheit zu begründen. — Von disponirenden constitutionellen Verhältnissen wenigstens für die Lungentuberculose sind hervorzuheben: Kleinheit des Herzens bei übrigens weitem namentlich langem Thorax, Feinheit der arteriellen Gefäßhäute, zarte weiße Haut, schwache Musculatur u. s. w. Eine besondere disponirende Blutkrase konnten Becquerel und Rodier nicht finden, jedenfalls aber giebt es gewisse Blutzustände, welche die Tuberkelbildung mehr oder weniger ausschließen, und dahin gehört besonders der cyanotische Zustand, mag er bedingt sein durch welche pathologische Veränderungen immer. — Als Gelegenheitsursachen sind alle diejenigen Vorgänge oder Einwirkungen zu betrachten, welche hyperämische oder entzündliche Zustände einzelner Organe zu bedingen im Stande sind, und sie bestimmen auch vorzüglich bei vorhandenen Dispositionen die Localisation der Tuberkelbildung. Die häufigsten Gelegenheitsursachen der Art sind wohl die mit Congestivzuständen verschiedener Organe verbundenen Evolutionsperioden des Körpers einerseits und Erkältungen andererseits.

§. 715. In therapeutischer Hinsicht hat diese Art der Neubildung für den Chirurgen nur untergeordnetes Interesse, da sie als meistens in innern Organen und ausgebreitet vorkommend nur ausnahmsweise zur künstlichen Entfernung Anlaß giebt, wie z. B. bei tuberculös entarteten Hoden, Lymphdrüsen u. s. w.; häufiger sind es erst weitere Folgen der Tuberculosis als Geschwüre der Weichtheile, Caries, Verengungen von Canälen, Perforationen und fistulöse Zustände u. s. w., welche Gegenstand der Chirurgie werden.

δ) Eiter.

§. 716. Wenn wir hier bei den Neubildungen noch einmal auf den Eiter zurückkommen, so geschieht es einerseits, um darauf hinzuweisen, daß im Gegensatz zu dem früher (§. 301) über die Eiterbildung Vorgetragenen es immer mehr wahrscheinlich wird, daß nach der von Virchow [1]) zuerst

---

[1]) Die Cellularpathologie. Berl. 1858. S. 374. 395. — S. auch O. Weber, Archiv f. pathol. Anat. XV. 1859. S. 465. Zur Entwicklungsgeschichte des Eiters.

in bestimmterer Weise ausgesprochenen Ansicht die Eiterkörperchen nicht aus einem formlosen Exsudate, sondern gleich den übrigen organisirten Neubildungen aus präexistirenden Zellen und zwar Bindegewebszellen durch Kernwucherung mit Zellentheilung oder endogener Zellenbildung sich entwickeln, andererseits, um daran die Bemerkung zu knüpfen, daß in Berücksichtigung dieser Genese der Eiter allerdings den Neubildungen zugezählt und namentlich den Tuberkeln angereiht werden könnte, daß aber in Berücksichtigung der Folgen der Eiterung, namentlich der mit ihr verbundenen Gewebsauflösung und ihres eigenthümlichen Zusammenhanges mit dem Entzündungsprocesse, wie er bei keiner andern Neubildung besteht, der Eiterungsproceß wenigstens vom klinischen Standpunkte aus viel entsprechender als ein gleich von Anfang an destructiver Proceß aufgefaßt und im Gefolge des bedingenden Krankheitszustandes der Entzündung betrachtet wird. Uebrigens wollen wir noch beifügen, daß die Eiterung noch weitere Analogien mit den Neoplasmen insofern darbietet, als sie gleichfalls in gutartigen und bösartigen Formen auftritt, zu welchen letztern namentlich diejenigen gehören, bei welchen der Eiter ansteckende Eigenschaften zu besitzen scheint, so daß er von einem beschränkten Orte aus eine allgemeine purulente Infection zu begründen im Stande ist, wovon die mehr dem Gebiete der Medicin angehörende Rotzkrankheit ein Beispiel giebt.

10) Cystengeschwülste.

(Tumores cystici s. tunicati, saccati, Lupiæ.)

Loder, Beobachtungen u. Erfahrungen über die Balggeschwülste u. deren Ausrottung. A. d. Lat. v. Jacobsen, Leipz. 1793. — Jäger, M., Ueber Balggeschwülste. Berl. 1830. — Velpeau, Recherch. anatom. physiol. et pathol. sur les cavités closes, naturell. et accident. etc. Paris 1843. — Bruch, Zeitschr. für rat. Med. VIII. 1849. 1 u. 2. Zur Entwicklungsgeschichte d. patholog. Cystenbildungen. — Rokitansky, Denkschrift. d. k. Acad. d. Wissensch. I. 1849. Ueber d. Cyste. — Bauchet, Mém. de l'acad. imp. de méd. XXXI. 1857. p. 1.

§. 717. Die Cystengeschwülste umfassen Bildungen sehr verschiedener Art, die darin miteinander übereinkommen, daß sie aus einem häutigen Sacke oder Balge bestehen, in welchem meistens eine Flüssigkeit, seltener andere mehr oder weniger organisirte Bildungen enthalten sind, sich aber von einander durch eine verschiedene Beschaffenheit theils des Inhaltes theils des Balges und auch dadurch unterscheiden, daß die einen an Stellen vorkommen, wo sonst keine Hohlgebilde sind, daher als heterotopische Neubildungen betrachtet werden müssen, während andere nur als Vergrößerungen oder abnorme Ausdehnungen präexistirender blasiger oder sackartiger

Gebilde somit als hypertrophische Neoplasmen anzusehen sind. Die meisten Cystengeschwülste sind gutartige Gewächse, doch giebt es auch einzelne bösartige Formen.

1) Gutartige Cystengeschwülste.

a) Heterotopische Formen.

§. 718. Die Neubildung von Cysten kann geschehen:

1) indem irgendwo eine Gewebslücke entsteht durch Exsudate, Extravasate oder durch fettige, colloide, hydropische Gewebsentartung, was besonders häufig in pathologischen Massengeschwülsten der Fall ist, worauf sich das umgebende Bindegewebe schon durch die Verdrängung verdichtet und zu einer mehr oder weniger selbstständigen fibrösen oder serösen Membran umbildet; auf diese Weise werden auch fremde von außen eingedrungene Körper eingekapselt und erhalten Massengeschwülste ihre Involucren;

2) durch Auswachsen zelliger Elemente zu größeren sterilen oder den Charakter von Mutterzellen habenden Blasen, wobei das umgebende faserige Stroma an der Bildung der Cystenwand Theil nimmt, welche unter Umständen selbst wieder prolifer ist, so daß nach und nach ein ganzes System von Cysten sich entwickeln kann; die auswachsenden Zellen haben anfänglich den Charakter von Drüsenzellen.

α) Einfache seröse Cyste.

(Cystis serosa simplex.)

§. 719. Sie besteht aus einem dem serösen Hautgewebe ähnlichen, überall geschlossenen Balge und einer in demselben enthaltenen serösen Flüssigkeit. — Der Balg ist mehr oder weniger dick, auf der Innenfläche glatt und gewöhnlich mit einem Pflasterepithelium besetzt; äußerlich hängt er lockerer oder fester durch allmäligen Uebergang mit dem umgebenden formlosen Bindegewebe oder Organparenchym zusammen, von welchem auch feine Gefäße in die Wandungen des Sackes dringen und sich hier baumförmig in der Fläche verbreiten. — Die Flüssigkeit ist, wenn die Geschwulst noch keine weiteren Veränderungen erlitten hat, klar farblos oder gelblich, enthält nur wenige mikroskopische Formen, als einzelne Kernzellen von epithelialer Bedeutung, Elementarkörner, Fetttropfen u. s. w. In chemischer Hinsicht gleicht sie ganz verdünntem Blutserum, und ist mehr oder weniger eiweißhaltig, wie die hydropischen Flüssigkeiten.

§. 720. Solche Geschwülste sind rundlich, beweglich, von den Umgebungen abgegrenzt, und fühlen sich elastisch gespannt, mehr oder weniger fluctuirend

an. — Sie kommen an den verschiedensten Körperstellen [1]) vor, am häufigsten jedoch im athmosphärischen Bindegewebe unter der Haut, zwischen Muskeln, in der Augengrube u. s. w., seltener im Parenchym von Organen und in Knochen. — Als Veranlassungen werden zuweilen mechanische Verletzungen, ein Stoß, Schlag, Fall oder ein anhaltender Druck angegeben. In andern Fällen scheinen dyskrasische Zustände, wie Syphilis, Gicht, Rheumatismus u. s. w. mitwirkende Ursachen zu sein.

§. 721. Das Wachsthum geschieht durch fortschreitende Ausdehnung mit gleichzeitiger Verdickung oder Verdünnung des Balges und Vermehrung des Inhaltes durch Absonderung von Seiten der Umhüllung. Zuweilen bleibt die Geschwulst auf einer gewissen Stufe der Entwicklung stehen, ohne sich weiter zu verändern, oder sie wächst mitunter periodisch immer fort und kann zu enormer Größe gelangen. In seltenen Fällen kommt eine spontane Berstung des Balges vor, namentlich bei Balggeschwülsten in der Bauchhöhle. Auch kann der Balg sich entzünden und dadurch sammt dem Inhalte verschiedene **Veränderungen** erleiden, wohin Verwachsung mit den umliegenden Theilen, Verdickung der Wandungen, Ablagerung plastischer Exsudate an der Innenfläche des Balges, eitrige, faserstoffige, colloide Entmischung des Inhaltes gehören. Oder der Balg bricht durch Verschwärung auf, ergießt bei oberflächlicher Lage seinen Inhalt nach außen, fällt zusammen und verwächst als seltenes Ereigniß, denn gewöhnlich schließt sich unter solchen Verhältnissen die Oeffnung wieder und die Ansammlung beginnt von Neuem, oder es dauert aus fistulöser Oeffnung ein serös-eitriger Ausfluß lange an, bisweilen mit schwammiger Granulationsbildung, oder endlich bei heftiger Entzündung eitert der Balg ganz aus. Eine seltene Veränderung der Balgmembran ist Verkalkung oder Verknöcherung derselben. — Die **Zufälle**, welche die Balggeschwülste hervorbringen, sind verschieden nach ihrem Sitze, ihrer Größe und ihren weiteren Veränderungen. Oberflächliche entstellen nur, behindern Bewegungen z. B. der Augenlider, oder beschweren, wenn sie sehr groß sind. Tiefer liegende können einen nachtheiligen Druck auf die Umgebungen ausüben und Dislocationen, Verengung von Canälen, heftige Schmerzen oder Lähmung veranlassen. Berstungen haben mitunter den Tod zur Folge.

§. 722. Die **Heilung** der Balggeschwülste kann auf verschiedenen Wegen versucht werden, deren Wahl und Erfolg hauptsächlich abhängt von dem Sitze, der Größe, der Verbindung mit den umliegenden Theilen und von allfälligen Veränderungen, welche die Balggeschwulst erlitten hat. — Im Allgemeinen ist die ganze oder theilweise Entfernung dieser Geschwülste möglich: 1) durch **Zertheilung**, 2) durch **Ausschneiden**, 3) durch

---

[1]) Busse, Hufelands Journ. 1839. St. 10. Ueber Balggeschwülste und deren Vorkommen an ungewöhnlichen Stellen des Körpers und im Innern der Organe.

Abbinden, 4) durch Herbeiführung einer Verwachsung der Balgwandungen nach Entleerung des Inhaltes, 5) durch Zerstörung oder Lösung des Balges mittels Vereiterung. — Häufig müssen mehrere dieser Verfahren in Verbindung angewandt werden.

§. 723. Zertheilung oberflächlich gelegener Balggeschwülste durch methodischen Druck, oder Anwendung pharmaceutischer Mittel, als durch Einreibungen von Quecksilber- und Jodsalbe, von spirituösen und alkalischen Flüssigkeiten und Linimenten, durch Bepinselungen mit Jodtinctur, durch Auflegen von Quecksilber-, Seifen-, Schierlingspflaster, durch Setzen eines Zugpflasters u. s. w., gelingt in den seltensten Fällen, auch wenn diese Topica durch entsprechende innere Mittel, welche die Resorption befördern, unterstützt werden. Wohl aber kann die hartnäckige Anwendung solcher Remedia dem Kranken schaden, durch Reizung der Geschwulst ihre Vergrößerung begünstigen, oder sie zur Entzündung und Abscedirung bringen. Dieses Verfahren ist daher meistens unnütz, jedenfalls unsicher und zuweilen schädlich.

§. 724. Das Ausschneiden der Balggeschwülste ist das beste Verfahren zur gründlichen Entfernung derselben, wo es die Umstände nur immer gestatten. Nach den obwaltenden Verhältnissen muß die Operation auf verschiedene Weise geschehen. Der gewöhnlichste Fall ist, daß die Balggeschwulst mehr oder weniger oberflächlich unter der Haut, auf oder zwischen Muskeln, Gefäßen u. s. w. sitzt. Nach diesem Sitze ist die Operation bald sehr leicht, bald äußerst schwierig, z. B. am Halse bei tieferer Lage. Eine kleinere Geschwulst faßt man zwischen Daumen und Zeigefinger an der Basis, um sie zu fixiren und die Haut zu spannen, und macht dann mit bauchigem Skalpell aus freier Hand einen den Tumor etwas überragenden Längenschnitt. Bei größeren Geschwülsten muß zur gehörigen Bloslegung derselben ein T- oder +förmiger Schnitt gemacht werden. Ist wegen Ueberfluß oder Entartung der Haut ein Stück derselben zu entfernen, so umschließt man dieses mit zwei halbmondförmigen Schnitten. Hierauf präparirt man die Geschwulst, sorgfältig ihre Eröffnung vermeidend, von der umgebenden Haut los mit flachen, gegen die Haut gerichteten Messerzügen. Blutende Gefäße werden comprimirt, torquirt oder unterbunden. Am schwierigsten ist die Ablösung der Geschwulst von ihrer Grundfläche, besonders wenn einzelne Befestigungen in die Tiefe dringen. Doch gelangt man mit Vorsicht und Ausdauer meistens zum Ziele. Wird durch die Größe der Geschwulst ihre Ablösung an der Grundfläche allzusehr erschwert, so entleert man den Balg ganz oder theilweise durch einen Einstich. Gelingt es nicht, den Balg ganz auszuschneiden, wegen unvorsichtiger Verletzung desselben im Anfange der Operation, oder weil derselbe zu tief dringt, oder zu fest mit wichtigen Gebilden verwachsen ist, so muß zu seiner gänzlichen Entfernung ein gemischtes Verfahren in Anwendung

gebracht werden, indem man den Rest des Balges unterbindet [1], oder durch Aetzung zu zerstören sucht. — Ist die Geschwulst gestielt, so kann man sie unter Zurückhaltung der Haut an der Basis amputiren. — Liegt die Geschwulst, z. B. eine Eierstockscyste, in einer Höhle, so muß diese vorerst eröffnet, die Geschwulst hervorgezogen und dann erst aus ihren Verbindungen gelöst werden. — Osteocystiden erheischen die Resection, Amputation oder Exarticulation. — Nach der gänzlichen Ausrottung einer Balggeschwulst sucht man die Wunde durch erste Vereinigung zu heilen, nach einem gemischten Verfahren hingegen muß noch einige Zeit Eiterung unterhalten werden.

Schon bei Celsus [2]) findet sich diese Operation beschrieben. — Avicenna [3]) rieth eine zufällig im Balg entstandene Oeffnung zu umbinden, oder zu heften. — Choparts Verfahren, nämlich Spaltung, Entleerung und Ausziehung des Balges, paßt nur bei Follicularcysten. — Um die Ausschälung tiefliegender Balggeschwülste zu erleichtern, räth Fabre [4]) um den blosgelegten Balg an der Basis eine Ligatur zu legen, wodurch die Geschwulst gehoben wird. — Fabrizius von Aquap. [5]) constringirte die Wurzel vorragender Balggeschwülste mit einem eigenen Werkzeuge, um sie leichter abschneiden zu können.

§. 725. Das Abbinden der Balggeschwülste paßt nur ausnahmsweise, entweder wenn aus früher angegebenen Gründen die Vollendung einer Exstirpation des Gewächses nicht möglich ist, in welchem Falle man die blosgelegte Basis der Geschwulst, je nach ihrer Dicke mit einer oder mehreren Schlingen mittels Durchstechung umgiebt, zuschnürt und dann über der Ligatur abschneidet, oder wenn die Geschwulst sehr groß, gestielt und an der Wurzel mit vielen erweiterten Gefäßen versehen ist. Hier legt man nach Brünninghausen die Geschwulstbasis durch zwei halbmondförmige Schnitte und weitere Präparation möglichst blos und faßt sie in eine oder mehrere Fadenschlingen, die man schnürt, bis die Circulation ganz aufgehoben ist, worauf man über der Ligatur amputirt; oder man quetscht die Geschwulst ab.

Kann die Schlinge wegen unzugänglicher Lage nicht mit den Fingern umgelegt und geschnürt werden, so bedient man sich hiezu besonderer Schlingenführer und Schnürer, wovon noch später die Rede sein wird. — Die Haut mit in die Ligatur zu fassen, ist bei Balggeschwülsten immer unzweckmäßig, auch wenn man nach Guy de Chauliac die Schnürschlinge mit einem Aetzmittel versieht.

§. 726. Die Herbeiführung einer Verwachsung der Balgwandungen nach Entleerung des Inhalts durch künstliche Erregung einer Adhäsiventzündung eignet sich mehr für einzelne Arten der hypertrophischen Balggeschwülste, und jedenfalls nur für kleinere seröse Cysten, wenn aus was für Gründen immer die Exstirpation nicht unternommen werden kann. Die

---

[1]) Brünninghausen, Ueber die Exstirpation der Balggeschwülste am Halse u. über eine neue Methode, dieselbe mit Sicherheit zu verrichten. Würzb. 1805. — [2]) Lib. VII. Cap. VI. — [3]) Canonis lib. II. Cap. XLV. — [4]) Observat. de Chir. Avign. 1778. — [5]) Oper. chir. p. 142.— Chir. Bd. I. 1844. S. 255.

Entzündung läßt sich durch verschiedene Mittel erregen. In einzelnen Fällen genügt es, die Geschwulst zu punctiren oder subcutan einzuschneiden, den Inhalt zu entleeren und dann einen Compressivverband anzulegen. In andern bildet sich die Geschwulst von Neuem und es muß eine stärkere Reizung angewandt werden. Am besten geschieht diese dadurch, daß man die Geschwulst pungirt und nach ausgeflossenem Inhalt durch die Canüle eine reizende Flüssigkeit: warmes Wasser, Wasser mit Wein oder Essig, oder verdünnte Jodtinctur (nach Velpeau [1]) $^1/_3$ Tinctur und $^2/_3$ Wasser von gewöhnlicher Temperatur) u. s. w. einspritzt und nach einiger Zeit wieder abfließen läßt, worauf man einen drückenden Verband anlegt. Es kommt hiebei durchaus nicht auf die Qualität der Flüssigkeit, sondern lediglich auf die Stärke ihrer reizenden Wirkung an. Entweder folgt nun der gehörige Grad von Entzündung, damit plastische Ausschwitzung und Verwachsung, oder es bildet sich von Neuem ein seröses, auch eitriges Exsudat, und die Operation ist erfolglos, oder es tritt eine sehr heftige Entzündung mit Absceßbildung ein, die unter zweckmäßiger Behandlung zur Vereiterung oder Auseiterung des Balges führt.

Da es bei dieser Behandlung lediglich darauf ankömmt, in dem Balge einen mäßigen Grad von Entzündung, Abstoßung des Epitheliums und plastische Neubildung zu erzielen, so können hiezu noch manche andere Verfahren dienen, als längeres Liegenlassen der Canüle (Dzondi), vorübergehendes Durchziehen eines Haarseils, Einstoßen von Acupuncturnadeln u. s. w.

§. 727. Die Zerstörung des Balges durch Vereiterung unternimmt man entweder als Hülfsoperation der Ausschneidung, oder Abbindung, um zurückgebliebene Reste auf diesem Wege zu entfernen, oder die ganze Balggeschwulst soll dadurch beseitigt werden. Im erstern Falle verbindet man die Operationswunde einfach wie eine durch Eiterung heilen sollende, im letztern spaltet man die Haut sammt der vordern Balgwandung, entleert den Inhalt und füllt den Höhlenraum mit Charpie aus, dann tritt Eiterung ein, wodurch der Balg oft gelöst wird, so daß man ihn nach wenigen Tagen mit einer Pincette oder Kornzange ausziehen kann, oder derselbe wird nach und nach durch den Eiterungsproceß unmerklich zerstört, auch stückweise ausgestoßen. Selten ist es nothwendig, zur Förderung der Eiterung die Charpie mit reizenden Stoffen zu imprägniren [2]). Zweckmäßiger ist es bei mangelnder Thätigkeit die innere Balgfläche mit einem flüssigen oder zerfließenden Aetzmittel (Aetzkali, Spießglanzbutter, Schwefelsäure u. dgl.) zu bestreichen. Soll eine größere Wundfläche vermieden werden, so kann die Vereiterung mit geringerer Verwundung auch so eingeleitet werden, daß man nach Punction der Geschwulst eine stark reizende Flüssig-

---

[1]) Bullet. de Thérap. T. XXI. p. 292. — Vergl. auch Carri, Al. A., in: Lancet 1839. Nr. 14. — [2]) Vergl. Hennemann, Beitr. zur Med. u. Chirurgie. Bd. I. Rostock 1830. H. 1. S. 62.

keit injicirt, oder daß man in der Geschwulst ein Haarseil etablirt. Vereiterung stellt sich manchmal unbeabsichtigt ein nach Versuchen durch Injection Adhäsiventzündung herbeizuführen. Ist Suppurativentzündung eingetreten, so leitet man diese nach angegebenen Regeln und sorgt für gehörige Entleerung des Eiters. Durch Anwendung des Haarseils kann sicherer jeder beliebige Grad von Entzündung durch Verdickung oder Verdünnung der Eiterschnur, durch Bestreichen derselben mit milden oder reizenden Substanzen, durch Einziehen mehrerer Schnüre u. s. w. erzielt werden, weßhalb dieses Verfahren vorzüglich da geeignet ist, wo man eine größere Narbe vermeiden will und Ausbreitung, sowie große Heftigkeit der Entzündung gefährliche Zufälle veranlassen könnten, z. B. am Halse. Das Haarseil läßt man entweder nur temporär liegen, bis die Eiterung eingeleitet ist, oder längere Zeit, bis die Höhle größtentheils verwachsen ist, was mehr Sicherheit gewährt.

Umständlich ist das Verfahren von Erdmann [1]), der die Mitte der Geschwulst im Umfange einer Erbse mit einer in concentrirte Schwefelsäure oder Spießglanzbutter getauchten, spatelförmigen Nadel radirt, bis Haut und Balg ertödtet sind, dann die Stelle mit Grünspansalbe bedeckt, nach Abstoßung des Brandschorfes in 4—5 Tagen den Balginhalt entleert, die Balgwandung mit Schwefelsäure auspinselt und dann mit der Pincette hervorzieht.

β) Gehäufte Balggeschwülste.

(Tumores cystici conglommerati. Hygroma celluloso-cysticum congenitum.)

Hawkins, Cæs., Medico-chirurg. Transact. Vol. XXII. 1839. p. 231. — Wernher, Ad., Die angeborenen Cysten-Hygrome und die ihnen verwandten Geschwülste, in anatomischer, diagnostischer und therapeutischer Beziehung. Gießen 1843. — Gilles, De hygromatis cysticis congenitis. Diss. Bonnæ 1852.

§. 728. **Die gehäuften Balggeschwülste** unterscheiden sich von den einfachen serösen Cysten hauptsächlich dadurch, daß sie nur angeboren vorkommen, immer in Mehrzahl vorhanden sind und besonders häufig an einzelnen Körperstellen erscheinen. Diese letztern sind die Halsgegend, namentlich die vordere und seitliche, seltener die Nackengegend, die Brust- und Achselgegend, die Sacral- und Perinäalgegend [2]). Die Anzahl dieser Geschwülste ist sehr verschieden. Hawkins beobachtete in einem Falle mehrere Hundert von der Größe einer Erbse bis zu der einer Wallnuß. Manchmal erreichen sie eine bedeutende Größe bis zu der eines Kindskopfes und können dann am Halse sitzend gefährliche Respirationsbeschwerden, Störung des Saugens und Schlingens, starke Hirnhyperämie, Schlagfluß, Erstickung u. s. w. veranlassen. Nicht selten sind noch andere

---

[1]) Zeitschr. f. Nat. u. Heilk. Bd. I. Dresd. H. 3. S. 304. — [2]) Veling, A., Essai sur les tumeurs enkystées de l'extrem. inferieure du tronc fœtal. Strasbourg 1846.

Mißbildungen vorhanden, namentlich bei Cervicalcysten. In der nächsten Umgebung der Geschwülste findet man bisweilen erweiterte Gefäße, atrophische Muskeln, strangartig geformtes Bindegewebe, mitunter fehlen drüsige Gebilde oder sind sie mangelhaft vorhanden. Die Haut über den Geschwülsten ist bald unverändert, bald braunröthlich gefärbt, von erweiterten Venen durchzogen. Einzelne Geschwülste fühlen sich prall gespannt, andere weich fluctuirend an, je nachdem der Balg mehr oder weniger gefüllt ist. Dieser erscheint bald dünn, durchsichtig, einer feinen serösen Membran ähnlich, bald dick, derb, wie von einer fibrösen Haut gebildet. Der Inhalt ist gewöhnlich wässerig, oft gefärbt, gelblich, grünlich, röthlich oder schwärzlich, sehr wenig coagulable Bestandtheile enthaltend. Die einzelnen Cysten sind meistens lockerer oder fester mit einander verbunden, zuweilen communicirend, seltener isolirt, liegen reihenweise den Zügen des athmosphärischen Bindegewebes folgend, oder an einzelnen Stellen gehäuft, und lassen sich häufig bis zu in der Nähe liegenden Knochen, namentlich bis zur Wirbelsäule, verfolgen.

§. 729. Nach der Geburt vergrößern sich diese Cysten bald rasch, bald langsam, oder bleiben auch unverändert, zuweilen entzünden sie sich und vereitern. Häufig sterben die besonders mit Halscysten behafteten Kinder in den ersten Tagen oder Wochen nach der Geburt durch Hemmung der Circulation, Respiration oder Deglutition, wenn nicht Hülfe geschafft wird (Fälle von Hawkins, Wutzer [1]), Völckers [2]) u. A.) — Die Entstehungsweise dieser Geschwülste ist noch unbekannt. Gegen die Annahme einer abnormen Ausdehnung von Drüsenacini oder Drüsengängen spricht das Vorkommen dieser Geschwülste an Stellen, wo solche Gebilde fehlen. Vielleicht daß örtliche Wassersucht im Bindegewebe erste Veranlassung ist. — Die Diagnose ist manchmal schwierig, man hat diese Geschwülste mit Ranula, Spina bifida, mit Gefäßausdehnungen u. s. w. verwechselt.

§. 730. Die zweckmäßigste Behandlung ist die wiederholte Punction der am meisten zugänglichen Bälge (Hawkins), oder das Durchziehen eines Fadens (Droste) [3]), um die Wiederansammlung zu verhüten und Adhäsiventzündung oder Vereiterung herbeizuführen. Die Eröffnung der Geschwulst ist in einzelnen Fällen zur Lebensrettung durchaus nothwendig. Die Exstirpation ist wegen der Vielzahl und tiefen Lage der Geschwülste meistens unthunlich (Arnott) [4]). Mit dieser operativen Behandlung verbindet man zertheilende Einreibungen (von Jodsalbe) in die Geschwulstgegend und bei älteren Kindern eine entsprechende allgemeine Behandlung.

---

[1]) Caspers Wochenschr. 1836. Nr. 17. — [2]) Das. 1837. Nr. 44. — [3]) Hannoversche Annal. Bd. IV. H. 2. — [4]) Gaz. méd. 1839. 16 Mars.

γ) Zusammengesetzte Balggeschwülste.

(Tumores cystici compositi.)

Hodgkin, Medico-chirurgical transactions. Vol. XV. p. 265.

§. 731. Die zusammengesetzten Cysten hat Hodgkin genauer beschrieben und von den gehäuften unterschieden. Sie haben die Eigenschaft, neue Cysten aus ihren Wänden zu bilden. Diese Bildung geschieht nach verschiedenen Typen, nämlich: 1) Die neue Cyste entwickelt sich in der Wand der alten, ohne vorzugsweise nach innen gegen die Höhle hin zu wachsen. Indem dieser Proceß an verschiedenen Stellen stattfindet und in neuen Cysten sich wiederholt, entsteht eine Geschwulst aus lauter Cysten verschiedener Größe, unter welchen sich jedoch die Muttercyste gewöhnlich als größte auszeichnet. Der Inhalt der Cysten ist meist seröser Natur, im Uebrigen denselben Veränderungen unterworfen wie derjenige der einfachen serösen Cysten. Zuweilen findet man durch Schwinden der Zwischenwände die einzelnen Cysten in Communication, und die ganze Geschwulst stellt eine vielkämmerige Cyste dar. Zurückgebliebene Reste der Zwischenwände können als Leisten, Brücken u. s. w. das innere Aussehen solcher Geschwülste vielgestaltiger machen. 2) Die neuen Cysten gehen von der Innenfläche der Muttercyste aus, ragen in ihre Höhle, und in diesen secundären Cysten finden sich wieder neue traubige Auswüchse. Die secundären Cysten sitzen bald mit dünner, gestielter, bald mit breiter Basis auf. Der übrige Inhalt ist serös, oder mehr schleimig und überwiegend, oder die Cyste ist fast ganz von den secundären Balgbildungen ausgefüllt. Zuweilen finden sich in diesen Cysten solide, aus Fasergewebe bestehende, verschieden geformte Auswüchse, die mitunter so wuchern, daß sie die Cysten durchbrechen.

J. Müller nennt diese zusammengesetzten Balggeschwülste und die Combinationen der Balggeschwülste mit andern Geschwülsten Cystoiden, zum Unterschiede von den einfachen Balggeschwülsten, den Cysten.

§. 732. Diese Gewächse finden sich am häufigsten an den innern weiblichen Geschlechtstheilen in der Nähe der Eierstöcke. Sie erreichen mitunter eine monströse Größe und sind entzündungsfähig, wodurch sie mit ihren Umgebungen verwachsen, in ihren Wandungen verdickt und mit Eiter ähnlicher Flüssigkeit erfüllt werden können. — Die Entstehung dieser Geschwülste mag in einzelnen Fällen auf einer Entartung Graaf'scher Follikel beruhen. — Die Behandlung besteht hauptsächlich in dem Ausschneiden oder Abbinden der Geschwulst.

δ) Höher organisirte Balggeschwülste.

(Haut- und schleimhautartige Cysten.)

Cruveilhier, Anatomie pathol. Livr. XVIII. — Kohlrausch in Müllers Archiv f. Anat. Physiol. u. wissenschaftl. Medicin. 1843. S. 365. — Steinlin, Zeitschr.

f. rat. Med. IX. 1850. 2. — Lebert, Compt. rend. de l'acad. des sc. 1852. Nov. p. 715.

§. 733. Es giebt Balggeschwülste, deren Balg höher organisirt ist als derjenige der serösen Cysten, und auch der Inhalt erscheint weniger gleichförmig und amorph, sondern enthält verschiedenartige, theils amorphe, theils organisirte Bestandtheile. Der überall geschlossene Balg ist gewöhnlich dick und gleicht in seiner Structur bald mehr einer Schleimhaut, bald mehr der äußern Haut, ohne jedoch mit diesen Gebilden auf irgend eine Weise zusammenzuhängen, so daß er für einen Anhang derselben gehalten werden könnte. Diese Cysten sind vielmehr wahre heterotopische Neugebilde und kommen an verschiedenen Körperstellen vor, im subcutanen Bindegewebe, in Körperhöhlen, besonders häufig an den Eierstöcken.

Diese Balggeschwülste sind zu unterscheiden von den Follicularcysten der Haut und Schleimhäute. Hieher gehörige Fälle haben Dupuytren, Schaumann [1]), Kömm [2]), Velpeau [3]), Schönfeld [4]) u. A. erzählt.

§. 734. Die der Haut ähnlichen Balggeschwülste (Dermoidcysten, Fett- Haar- und Zahncysten) zeigen diese Aehnlichkeit in verschiedenem Grade. Bei den ausgebildeteren Cysten, von welchen Kohlrausch eine dem Eierstock entnommene genauer untersucht und beschrieben hat, findet man an der Innenfläche ein mehrfach geschichtetes Pflasterepithelium, das in den einzelnen Lagen sich wie die normale Epidermis verhält. Auf das Epithelium folgt ein der Cutis ganz ähnliches, homogenes, dichtes Gewebe und noch tiefer ein mehr lockeres, mit Fettzellen erfülltes Bindegewebe, dem Unterhautzellgewebe entsprechend. Ferner zeigen sich als besonders merkwürdig in diesem Hautgewebe Haarbälge mit Haarwurzelscheiden und Haaren, und in jene oder neben jenen ausmündende Haarbalgdrüsen. Ja zwischen den Haarbälgen kommen sogar zum Theil stark entwickelte Schweißdrüsen vor. Im Innern enthalten diese Bälge als gewöhnliche Bestandtheile mehr oder weniger seröse oder schleimige Flüssigkeit, ausgefallene Haare, Epithelialblättchen und Kernzellen von epithelialer Bedeutung, sowie fettige Substanzen, welche meist der Balgfläche anhängen und aus Elain und Margarin bestehen, seltener wird Cholestearin gefunden. Ein Theil dieser Fette ist ohne Zweifel Absonderungsprodukt der Haarbalgdrüsen. Zuweilen kommen in Eierstockscysten auch Zähne und Knochenstücke vor, die gewöhnlich nicht frei in der Höhle, sondern zwischen den Schichten des Balges oder in einer eigenen Umhüllung liegen. Die Knochenstücke zeigen keine besonderen Formverhältnisse, wohl aber mehr oder weniger deutlich die charakteristische Knochenstructur, und sind von einem

---

[1]) Diss. sistens casum rariorem fœtus in fœtu. Berol. 1839. — [2]) Oesterr. med. Jahrb. Bd. XVIII. 1839. St. 2. — [3]) Archiv. gén. de Méd. 1840. Mars. — [4]) Annal. de la soc. de méd. de Gand. 1841. Août.

Periost überzogen. Die Zähne stecken gewöhnlich in solchen Knochenstücken, oder sind frei, bisweilen zusammengewachsen, gleichen bald den ersten, bald den zweiten Zähnen, sowie dieser oder jener Zahnart. Sie entwickeln sich aus Zahnsäckchen und zeigen die verschiedensten Entwicklungsstufen. Ihre Anzahl ist sehr wechselnd. Cruveilhier will in einer Eierstocksgeschwulst an 300 Zähnen gefunden haben. Als örtliche Wucherung des Epitheliums kommt in seltenen Fällen auch Hornbildung vor.

§. 735. Die schleimhautähnlichen Cysten haben auf der Innenfläche gleichfalls ein mehr oder weniger ausgebildetes Epithelium, und unter demselben findet sich lockeres, gefäßreiches Bindegewebe. Die Innenfläche ist gewöhnlich uneben, wie granulirt, oder zottig. Der Inhalt ist wässerig, schleimig, zuweilen gallertartig, und enthält Harnstoff, man bemerkt in demselben, wie in gewöhnlichem Schleime, bald mehr, bald weniger Epithelialzellen in verschiedenen Entwicklungs- und Rückbildungsperioden.

§. 736. Die Ursachen der Entwicklung solcher organisirter Balggeschwülste sind noch dunkel. Früher warf man die Haare, Knochen und Zähne bergenden Cysten mit Geschwülsten, die einen Fötus enthalten, zusammen und glaubte, dieser sei durch Resorption bis auf die gefundenen Ueberreste verschwunden. Mehrere dieser Geschwülste, welche nicht am Eierstock vorkommen, sind angeboren [1]) und als Mißbildungen zu betrachten. Die an den Eierstöcken sich entwickelnden Cysten beruhen vielleicht auf abnormer Entwicklung mehrerer Primitivzellen mit verschiedener potentia. Denn hier findet man gewöhnlich ein Conglomerat mehrerer Cysten mit verschiedenem Inhalt und verschiedener Organisation der Bälge, als seröse Cysten, Colloidbälge, Schleimhautcysten u. s. w.

ε) Hydatiden.

Schröder, Th. W., De hydatidibus in corpore animal. præsertim humano repertis. Rintel. 1790. 4. — Lüdersen, H. K. L., Diss. de hydatidibus. Götting. 1804. 4. — Roozeboom, Diss. de Hydatidibus. Schoonhoviæ. 1836. — Bright in: Guys hospital reports. 1837. Nr. V. Oct. — Klencke in Häsers Archiv. Bd. V. H. 2. Derselbe: Ueber die Contagiosität der Eingeweidewürmer nach Versuchen u. s. w. Jena 1844. 8. — Gervais in: Clin. de Montp. 1846. Mars.

§. 737. Unter Hydatiden begreifen wir Balggeschwülste mit sehr dünnhäutigen Wandungen und einem wässerigen Inhalte, so daß das Ganze eine durchsichtige Wasserblase darstellt, und schließen aus alle blasenförmigen Thiere, namentlich auch die jenen Wasserblasen sehr ähnlichen, ihrer Natur nach noch etwas zweifelhaften Gebilde, welche man Acephalocysten nennt a). Die Hydatiden kann man in den meisten Fällen als Producte einer örtlichen Wassersucht im athmosphärischen Bindegewebe betrachten, wodurch

---

[1]) Cramer, Haarbalggeschwulst. Caspers Wochenschr. 1845. Nr. 5.

zellige Räume desselben blasig ausgedehnt werden b). Damit stimmt die anatomische Beschaffenheit der Umhüllung und die chemische Zusammensetzung der Flüssigkeit c) überein. Sticht man solche Blasen an, so fallen sie zusammen und unterscheiden sich in ihrer Structur nicht von dem umgebenden Bindegewebe, mitunter sind im Innern mehrere mit einander communicirende zellige Räume vorhanden. — Zuweilen in drüsigen Gebilden beruht die Hydatidenbildung auf enormer Ausdehnung der feinhäutigen Drüsenbläschen und Drüsencanälchen.

a) Diejenigen, welche unter Hydatiden die Blasenwürmer verstehen, nennen obige Geschwülste *falsche Hydatiden.*

b) *Klencke* spricht die Ansicht aus, daß die falsche Hydatide sich aus einer Primordialzelle entwickle, die in Folge übermäßiger endosmotischer Thätigkeit sich abnorm vergrößere, und schlägt daher den Namen Cellula primordialis hydropica subindividuata vor.

c) *Collard de Martigny*[1]) untersuchte eine Hydatide und fand die Flüssigkeit farblos, nur durch Flocken von coagulirtem Eiweiß etwas getrübt. Durch Kochen trübte sie sich unbedeutend und bestand aus: Eiweiß 2,9, Salzen größtentheils Kochsalz, 0,6, und Wasser 96,50. — *Vogel*[2]) fand in einer Hydatide 2 ℥ einer durchsichtigen, weingelblichen Flüssigkeit ohne körperliche Theile, die nicht durch Siedhitze gerann, wohl aber reichlich durch Alkohol, Salpetersäure und salpetersaures Silber, daher jene Modification von Eiweiß enthielt, die nicht durch Kochen, wohl aber durch Säuren und Alkohol gefällt wird.

§. 738. Diese Hydatiden kommen an verschiedenen Körperstellen vor, am häufigsten da, wo zarthäutiges Bindegewebe ist, am Samenstrang, am Plexus choroideus, zwischen Muskelbündeln im Perimysium, unter serösen Häuten und unter Schleimhäuten, auch im Innern von Röhrenknochen. Selten sind sie *einzeln*, gewöhnlich *gehäuft*, traubenförmig beisammenliegend und bilden kleinere oder größere Geschwülste. Es giebt Hydatiden von der Größe eines Stecknadelkopfes, einer Erbse und solche von der einer Faust, eines Kindskopfes und noch größere, was jedoch selten ist. Sie können lange bestehen, ohne wesentlich verändert zu werden. Zuweilen berstet der Hydatidenbalg und der ergossene Inhalt wird resorbirt, oder erregt, je nach den Theilen, mit welchen er in Berührung kommt, Entzündung. Zwischen der Hydatide und der einfachen serösen Balggeschwulst giebt es Uebergänge, woraus auf eine mögliche Ausbildung der ersteren zu letzterer geschlossen werden kann.

§. 739. Die *Zufälle*, welche diese Geschwülste erregen, hängen lediglich von ihrer Lage und ihrem Umfange ab. Demnach bestehen sie bald ganz unbemerkt, bald können sie, z. B. im Gehirn, lebensgefährlich werden. — Ihre *Unterscheidung* von den blasigen Entozoen ist häufig nur durch mikroskopische Untersuchung möglich. — Die *chirurgische Behandlung* besteht in der Punction oder in dem Ausschneiden derselben mit

[1]) *Berzelius*, Lehrb. d. Thierchemie. Dresden 1831. S. 603. — [2]) Pathol. Anat. Leipzig 1845. S. 208.

einer über das Blatt gebogenen Scheere, nachdem sie zugänglich gemacht worden sind.

b) Hypertrophische Formen.

§. 740. Die präexistirenden Hohlgebilde, welche mitunter durch Vergrößerung oder Ausdehnung zu Cystengeschwülsten sich ausbilden, können sein:

1) geschlossene oder offene Drüsengebilde als Graaf'sche Follikel, Schilddrüsenblasen, Haut- und Schleimhautfollikel u. s. w.;

2) Ausführungsgänge oder größere Behälter von Absonderungsproducten, als Milchgänge, Lebergänge, Speichelgänge, Gallenblase u. s. w.;

3) gewisse fötale Hohlbildungen, welche nicht durchgehends sondern nur an einzelnen Stellen verwachsen, z. B. der Processus vaginalis, der Nuck'sche Canal u. s. w.;

4) bruchartige Ausstülpungen seröser Säcke, die kein Eingeweide enthalten und nur an ihrem Halse verwachsen;

5) scheidenartige Umhüllungen von Sehnen, Schleimbeutel u. s. w.

Die Zahl solcher die Grundlage von Cysten bildenden Formationen ist sehr bedeutend, jedoch werden wir den größten Theil der hieher gehörigen Cystengeschwülste erst in der speciellen Chirurgie näher beschreiben, und hier nur folgende in allgemeinerer Verbreitung vorkommende einzeln aufführen.

α) Hautfolliculareysten.

A. Cooper, Ueber Balggeschwülste. Chirurg. Handbibl. Bd. I. Weim. 1821. S. 353. — Ph. v. Walther, Ueber die Balggeschwülste. Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. IV. 1823. S. 379. — Lebert, Physiologie pathol. T. II. Paris 1845. p. 49. — Porta, L., Dei tumori folliculari sebacei. Milano 1856.

§. 741. Die Existenz der Hautfolliculareysten hat A. Cooper auf so überzeugende Weise nachgewiesen, daß es unbegreiflich ist, wie Ph. v. Walther sich dagegen erheben konnte. Wegen des dicklichen Inhaltes dieser Geschwülste werden dieselben häufig als Brei- oder Honiggeschwülste (Atheromata s. Meliceres) bezeichnet. Sie sitzen in der Haut, oder, wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben, scheinbar unter der Haut, und kommen am häufigsten auf dem Kopfe, im Gesicht, am Halse, am Rücken, seltener an andern Körperstellen vor. Bald erscheinen sie einzeln, bald in Mehrzahl, A. Cooper sah einmal deren 16 auf dem Kopfe eines Mannes. Ihre Größe variirt gewöhnlich zwischen der einer Erbse bis zu der einer großen Wallnuß, selten werden sie viel größer. Die Form dieser Geschwülste ist rundlich, sie sind weniger beweglich als ganz unter der Haut sitzende Balggeschwülste und fühlen sich fest, zuweilen fluctuirend an, besonders wenn in ihnen Eiterung eingetreten ist. Bei genauer

Untersuchung der Haut kann man öfters den Ausführungsgang der Drüse als einen dunkeln Fleck erkennen und bei Druck auf die Geschwulst den Inhalt entleeren. Diese Geschwülste sind zu unterscheiden von den früher (§. 594) beschriebenen neugebildeten Atheromen.

§. 742. Diese Cysten haben einen verschieden dicken, mit den Umgebungen mehr oder weniger fest zusammenhängenden, auf der Innenfläche mit einem Epithelium überzogenen **Balg**, der bisweilen durch Zwischenwände in mehrere Räume getheilt und gefäßreich ist. Am dicksten ist der Balg bei Cysten auf dem Kopfe, weniger dick am Rücken und dünn im Gesicht, sowie am Halse. Der **Inhalt** ist zwar verschieden, doch fast immer einem großen Theile nach aus Fett bestehend. Mehrere solcher Geschwülste fand ich durchaus von einer festweichen, weißen, oder gelblichweißen, talgartigen Masse ausgefüllt, die vorzüglich aus Stearin und Elain bestand. In andern Fällen war dieselbe mehr fest, käseartig, oder flüssig ölartig, oder es war Eiter beigemengt. In noch andern bildeten abgestoßene Epithelialmassen einen Haupttheil des Inhaltes. Mitunter war dieser trocken, grummös, bräunlich, besonders bei alten Geschwülsten, aus vertrockneten Epithelialmassen, Fettkrystallen und amorphen Substanzen bestehend. Oefters werden in solchen Geschwülsten auch kalkartige Massen gefunden. Je nach den Schicksalen, welche diese Geschwülste erfahren, kann ihr Inhalt sich verändern. Ferner sind es diese Cysten, aus welchen am häufigsten hornartige Excrescenzen sich erheben, wie bereits **Home** [1]) und **A. Cooper** richtig erkannt haben.

Einige Analysen mögen die chemischen Verschiedenheiten des Inhaltes dieser Geschwülste erläutern. **Esenbeck** [2]) fand das in einer Talgdrüse angesammelte Serum bestehend aus: Stearin 0,242, Osmazom mit einer Spur von Elain 0,126, Speichelstoff 0,116, Eiweißstoff mit Käsestoff 0,242, phosphorsaurem Kalk 0,200, kohlens. Kalk 0,021, kohlens. Talg 0,016, Verlust mit einer Spur von essigs. und salzs. Natrum 0,037. — **Valentin** [3]) untersuchte eine Meliceris, die unter der Schulter saß, und eine schmutzig gelbe, honigdicke Flüssigkeit enthielt, welche nach dem Verdampfen einen festen Rückstand von 11,3 Proc. hinterließ, der in 100 Theilen bestand, aus: geronnenem Eiweiß 52,49, Elain und ölsaurem Natron 28,50, Cholestearin 3,12, Stearin 1,96, flüssigem Eiweiß mit Kali 9,17, Chlornatrium 1,96, Kalk 1,88, Talg 0,92. Aehnliche Resultate erhielten **Vogel** [4]) und **Simon** [5]). Der Inhalt einer verkalkten Balggeschwulst bestand nach **Krieg** [6]) vorzüglich aus kohlensaurem Kalk, Käsestoff und einer fettigen Materie. **Dalrymple** [7]) beschrieb eine erbsengroße Geschwulst aus dem obern Augenlid eines Mannes, die gleichfalls eine erdige Ablagerung enthielt, welche nach **Gulliver** hauptsächlich phosphorsauren Kalk mit etwas kohlensaurem Kalk gab.

§. 743. Die Entwicklung der Hautfolliculareysten geschieht in der

---

[1]) Observations on certain horny excrescences of the human body. Philosophical transactions. Vol. LXXXI. 1791. p. 95. — [2]) Gmelin's Handb. d. theoret. Chemie. Bd. II. — [3]) Repertor. f. Anat. u. Phys. Bd. III. Bern 1838. S. 307. — [4]) Anleit. z. Gebrauch des Mikroskops u. s. w. Leipz. 1841. S. 460. — [5]) Beitr. z. physiol. und pathol. Chemie. Berlin 1843. S. 436. — [6]) Caspers Wochenschr. 1840. Nr. 16. — [7]) Medico-chirurg. transact. 1843. p. 238.

Regel ganz unvermerkt. — Die Ursachen sind mehrfältig. Es giebt eine erbliche Disposition, auch kommen diese Geschwülste häufiger beim männlichen als weiblichen Geschlecht vor. Von Gelegenheitsursachen sind Unreinlichkeit der Haut, äußerer Druck, Kopfschmerzen (Bärsch) [1]), unterdrückte Kopfausschläge (Chelius) [2]) u. s. w. zu erwähnen. Die nächste Veranlassung ist eine mechanische, spasmodische oder organische Verschließung des Ausführungsganges eines Folliculus sebaceus der Haut, oder eine zu dickliche Beschaffenheit des Inhaltes in Folge fehlerhafter Absonderung, oder endlich Erschlaffung (Lähmung) des Drüsenbalges, so daß das Secret nicht ausgetrieben wird. — Zuweilen entleeren sich diese Geschwülste von selbst, wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben, oder sie bleiben Jahre lang unverändert, nur langsam wachsend. Vergrößern sie sich aber rasch, oder sind sie einem äußern Drucke ausgesetzt, so entzünden sie sich, können eitern und fistulöse Geschwüre veranlassen.

Eine Verwechslung dieser Follicularcysten mit unter der Haut vorkommenden, hautähnlichen Balggeschwülsten ist vor der Eröffnung leicht möglich. A. Cooper hat letztere von den ersteren nicht unterschieden und spricht daher von in diesen vorkommenden Haaren.

§. 744. Wenn es gelingt, den Ausführungsgang der Drüse zu entdecken, so kann man versuchen, den Inhalt auszudrücken, oder vorher eine Sonde einzuführen. Doch hilft dieses meist nur palliativ und die Ansammlung beginnt von Neuem. — Am besten verfährt man zur radicalen Heilung so, daß man die Geschwulst von der Basis aus gegen die Oberfläche drückt, dadurch die Haut spannt, dann diese sammt der vordern Balgwand einschneidet, den Inhalt entleert, den Balg hervordrückt, diesen mit einem Hacken oder einer Zange faßt, hervorzieht und möglichst vollständig mit einer Scheere oder einem Messer ausschneidet. Oefters kann man den gut gefaßten Balg ganz ausziehen. Die Exstirpation der Geschwulst, ohne daß der Inhalt theilweise austritt und der Sack zusammenfällt, gelingt selten, da bei der Präparation der Ausführungsgang durchschnitten wird. Deßhalb ist obiges Verfahren kürzer und zweckentsprechender. Die Wunde wird durch Heftpflaster vereinigt und durch erste Vereinigung zu heilen gesucht. — Nach der Exstirpation auf dem Kopfe hat man einigemal (A. Cooper) diffuse, subfasciale Bindegewebsentzündung beobachtet mit gefährlichen Zufällen.

β) Schleimhautfolliculärcysten.

§. 745. Die Schleimhautfolliculärcysten sind weniger gekannt. Häufig werden sie für polypöse Excrescenzen gehalten. Sie kommen vorzüglich an einzelnen Schleimhautparthieen vor, nämlich in der Mutterscheide,

---

[1]) Diss. de tumoribus capitis tunicatis, post cephalalgiam exortis. Lips. 1765. — [2]) Handb. d. Chir. §. 2025.

in und an der Gebärmutter, wo sie Huguyer [1]) genauer untersucht hat. Einzelne Schleimhäute haben insofern eine besondere anatomische Disposition zu Cystenbildung, als sie zahlreiche geschlossene Drüsenbälge besitzen; dessenungeachtet kommt es selten zu größerer Geschwulstbildung, da die Bälge ihrer zarten Structur wegen früher bersten und den Inhalt entleeren, und nur die stärkere Ausbildung der Schleimbälge des Gebärmutterhalses, der sogenannten Ovula Nabothi, ist Grund, daß hier Schleimhautfolliculareysten, wenigstens größere, am häufigsten beobachtet werden. — Diese Cysten bestehen aus einem zarthäutigen Balge von Bindegewebe, sind auf der Innenfläche mit einem mehr oder weniger deutlichen Epithelium überzogen, und zuweilen ist der innere Raum abgetheilt. Der Inhalt ist bald wässerig schleimig, bald dickflüssig, gallertartig, auch eitrig. Balggeschwülste der Vagina zeigen manchmal einen flüssigen fäcalmassenähnlichen Inhalt von olivengrüner oder ins Braune ziehender Farbe (Lebert) [2]). Im schleimigen Inhalt findet man an körperlichen Theilen mehr oder weniger Elementarkörner, Kerne und Zellen von epithelialem Charakter.

§. 746. Diese Cysten kommen bald einzeln, bald in Mehrzahl vor, einzelne haben wir in der Mutterscheide, mehrere an der Vaginalportion des Uterus gesehen, an letzterer bleiben sie gewöhnlich klein, erreichen die Größe einer Erbse oder Nuß, von größerem Umfange findet man sie zuweilen in der Mutterscheide. Bald liegen diese Geschwülste sehr oberflächlich, haben selbst ein gestieltes Ansehen, bald sind sie im submucösen Bindegewebe eingebettet und ragen nur theilweise vor. Wie Huguyer fanden wir diese Cysten nur bei erwachsenen, besonders älteren Personen, jedoch keineswegs bloß bei solchen, die geboren hatten. Ein chronisch entzündlicher Zustand der Schleimhaut scheint ihr Entstehen zu begünstigen. — Wegen der verborgenen Lage ist die Diagnose manchmal schwierig. Größere Geschwülste fluctuiren deutlich. — Die Behandlung ist verschieden nach dem Sitze, der Form und Größe dieser Geschwülste. Kleinere, sehr vorragende Cysten kann man von der Schleimhaut durch eine über das Blatt gebogene Scheere wegschneiden, oder abbinden. Größere tiefer liegende Cysten eröffnet man durch einen Einschnitt, füllt die Höhle mit Charpie aus und läßt die Wunde durch Eiterung heilen.

γ) Sehnenscheidencysten.

(Tendovaginalcysten, Ganglien, von γάγγλιον, Ueberbein.)

Cruveilhier, Essays sur l'anatom. pathol. en général. T. I. Paris 1816. p. 306. — Cloquet, Jul., Note sur les ganglions. Archives génér. de Médecine.

---

1) Mémoires de la société de chirurgie de Paris. T. I. 1847. — 2) Abhandl. a. d. Geb. d. pract. Chirurgie. Berlin 1848. S. 97.

Paris 1824. p. 232. — **Dupuytren**, in: Revue médicale. 1833. Sept. — **Rognetta**, in: Gaz. méd. de Paris. 1834. Nr. 38. — **Key**, Ast., in: Guy's hospital reports. V. I. Lond. 1836. Nr. 3. p. 415. — **Baudens** in: La Lancette francaise. 1839. Nr. 122. — **Hyrtl** in: Oesterr. med. Jahrb. 1842. Juni. S. 261. — **Hennemann**, W., Ueber eine neue Reihe subcutaner Operationen. Rostock u. Schwerin 1843. S. 112. — **Virchow** in: Med. Zeit. v. V. f. Heilk. in Preußen. 1846. Nr. 2 u. 3 — **Teichmann**, Cannstatt's Jahresber. IV. 1858. S. 305. Zur Lehre von den Ganglien. Diss.

§. 747. An den Sehnenscheiden kommen zuweilen partielle Ausdehnungen vor, die eigenthümliche Geschwülste bilden, denen man den unpassenden Namen Ueberbeine (Ganglien) gegeben hat, wegen ihres gewöhnlichen Sitzes über Knochenenden. Diese Geschwülste zeigen sich am häufigsten an langen Sehnen, besonders wo mehrere zusammen liegen, in der Nähe von Gelenken, namentlich am Handgelenk, sowohl auf der Dorsal- als Volarfläche, und am Fußgelenk. Gewöhnlich ist nur eine Geschwulst vorhanden, jedoch diese zuweilen durch übergehende Sehnen oder Bänder (z. B. durch das Ligament. carpi volare proprium) getheilt. In seltenen Fällen sind mehrere, selbst viele solcher Geschwülste an verschiedenen Körperstellen sichtbar (**Malgaigne** [1]). Meist haben die nur unter der Haut und der oberflächlichen Fascie liegenden Geschwülste eine rundliche oder länglich rundliche Gestalt, erreichen den Umfang eines Taubeneies, oder einer Wallnuß, selten mehr, sind mit Ausnahme ihrer Basis umschrieben, fühlen sich elastisch gespannt, fluctuirend an, und geben, wenn der Inhalt bei getheilten Geschwülsten von einer Stelle zur andern gedrängt werden kann, hiebei ein crepitirendes Geräusch. Die Haut über der Geschwulst ist unverändert und diese gegen Druck nicht empfindlich. Größere Geschwülste behindern mehr oder weniger die Bewegungen der in-, unter- oder überliegenden Sehnen, und können selbst Contractur bewirken.

§. 748. Bei der anatomischen Untersuchung findet man einen **Balg**, gebildet durch partielle Ausdehnung einer oder mehrerer Sehnenscheiden, deren äußeres fibröses Blatt mehr oder weniger verdickt ist, während eine Umstülpung des innern serösen Blattes die Sehne oder die Sehnen umgiebt. Zwischen den Blättern, ohne Zweifel in einer abnorm ausgedehnten Masche, befindet sich eine, der Synovia ähnliche, wasserhelle, oder gelblich-bräunlich gefärbte, dickliche **Flüssigkeit**. Man sieht daher im Innern des Balges, gewöhnlich an seiner Basis, die durchgehenden Sehnen, und zuweilen mehrere abgesonderte, mit Synovia gefüllte, zellige Räume. **Hyrtl** fand einmal die Sehnen innerhalb der Cyste verdünnt, ihres Glanzes und ihrer Glätte beraubt und an den Ein- und Ausgangspunkten verdickt, auch waren zwei Sehnen mit einander verwachsen. In der Flüssigkeit schwim-

---

[1]) Bullet. de Thérap. T. VIII. 1840. p. 37.

men bisweilen, namentlich bei Sehnenscheidencysten der Handwurzel, neben Faserstoffflocken, epithelialen Kernen, Zellen, Blättchen u. s. w., einzelne oder viele, glatte, verschieden geformte, dem äußern Ansehen nach knorpelartige Körperchen von der Größe eines Stecknadelkopfs bis zu der einer Bohne, welche ganz mit denjenigen übereinkommen, die man hie und da innerhalb der serösen Gelenksäcke findet. Diese Körperchen scheinen einen mehrfachen Ursprung zu haben und theils durch partielle Einstülpungen der innersten Haut des Sackes zu entstehen, theils intracapsulare Gerinnungsproducte zu sein, indem man sie bald von einem epithelialen Ueberzug umgeben mit Bindegewebsfasern und Fettzellen im Innern, bald aus einer amorphen oder undeutlich gefaserten, im Innern zuweilen Zellen haltigen, gelblich weißen, dem geronnenen Faserstoff ähnlichen Masse bestehend findet.

Richter [1]) glaubte, daß diese Geschwülste entstehen, indem durch eine kleine Spalte in der Scheide einer Sehne die darin enthaltene Flüssigkeit ins umgebende Zellgewebe austrete, das sich zu einem Sack ausbilde. Derselben Ansicht war auch Boyer [2]). J. Cloquet untersuchte die Ganglien zuerst genauer und erklärte sie für das Product einer örtlichen Wassersucht der Sehnenscheiden. Am genauesten hat bis jetzt Hyrtl nach einem Falle die Balggeschwülste beschrieben. Dupuytren hielt die Körperchen für belebte Hydatiden und die Geschwülste daher für Hydatidengeschwülste. Laennec bezeichnet die Körperchen als Acephalocystis plana. Cruveilhier betrachtete sie dagegen als Concretionen aus gerinnbaren Substanzen des flüssigen Inhaltes, welcher Ansicht die meisten französischen Aerzte beipflichten. Auf ähnliche Weise läßt sie Virchow durch successive Gerinnung von Faserstoff entstehen und nennt solche Körper concentrisch-sphärische Gerinnsel. Hyrtl nimmt eine Entstehung durch Einstülpung der innersten Balghaut an, wie Meckel für die freien Körperchen in den Gelenkhöhlen gethan hat, indem er in einem Falle zwischen der äußern und innern Schicht der Sackwandungen stellenweise kleine Knötchen fand, welche die innerste Haut des Sackes nach einwärts drängten und wie kleine hängende Beutel erschienen, deren Hals einem dünnen, haarfeinen Stiele glich, dessen Trennung das Zellgewebsklümpchen selbstständig macht.

§. 749. Diese Geschwülste entstehen fast immer durch eine äußere Gewaltthätigkeit, oder in Folge starker Anspannung einer Sehne und damit auch ihrer Scheide. Selten liegen innere Ursachen (Rheumatismus, Gicht, Secretionsversetzungen u. s. w.) zu Grunde, welche dann gewöhnlich die Entwicklung mehrerer Geschwülste bedingen. Die ersten Veranlassungen lassen auf eine beschränkte mechanische Verletzung (Zerreißung) der Sehnenscheiden schließen, worauf Entzündung eintritt, die Ausschwitzung zur Folge hat. Die Tendovaginalcysten entstehen und vergrößern sich bald rasch, so daß oft schon wenige Stunden nach der Verletzung eine deutliche Geschwulst bemerkbar ist, bald allmälig, unmerklich. Haben die Geschwülste eine gewisse Größe erreicht, so bleiben sie häufig stehen und können Jahre lang unverändert getragen werden. Höchst selten verschwinden sie von selbst,

---

[1]) Anfangsgründe d. Wundarzneik. Bd. I. Gött. 1799. §. 503. — [2]) Abhandlung üb. d. chirurg. Krankh. Deutsch v. Textor. Bd. XI. S. 1.

ohne daß sie durch einen äußern Druck versprengt worden sind. Zuweilen entzünden sie sich, brechen auf und veranlassen hartnäckige Geschwüre (Fall von Robert [1]). — Sitz, Form und Entstehungsweise machen diese Geschwülste in der Regel leicht erkennbar. Verwechselt könnten sie nur werden mit sackförmigen Ausstülpungen der Gelenksäcke durch eine Lücke in den umgebenden Bändern, wovon J. Cloquet mehrere Fälle beobachtet hat. Allein bei diesen Geschwülsten läßt sich der Inhalt in die Gelenkhöhle drängen, und hängt die Geschwulst nicht mit einer Sehne zusammen.

§. 750. Zertheilungsversuche durch Einreibungen (von Jod- und Quecksilbersalbe, von Ochsengalle mit Hirschhornsalz, von Oleum Origani u. s. w.), durch Bäder (mit kohlensaurem oder kaustischem Kali), durch Bepinselung mit Jodtinktur, durch Auflegen klebender, zertheilender oder blasenziehender Pflaster, durch Druck (mit einer Bleiplatte oder Bleikugel) u. s. w. gelingen selten vollständig, sind aber gefahrlos und daher bei frischen Geschwülsten vor einer eingreifenderen Behandlung immerhin zu machen. — Die einfache Eröffnung und Entleerung der Geschwulst durch einen Einstich [2]) mit der Lancette oder dem Troikar, worauf man einen Druckverband anbringt, hat meistens keinen dauernden Erfolg, indem nach Schließung der Oeffnung die Ansammlung von Neuem beginnt. Doch ist dieses Verfahren als ein wenig eingreifendes, unschädliches und zuweilen helfendes nach nicht gelungener Zertheilung gleichfalls zu versuchen. Man kann mehrmals punctiren. Der Einstich wird am besten nach Richters Angabe unter Verziehung der Haut gemacht, damit nach der Entleerung die Balgöffnung von der Haut bedeckt wird.

Das Punctiren der Geschwulst und Einspritzen einer reizenden Flüssigkeit nach Velpeau ist unsicher, bald wird dadurch zu wenig, bald zu viel gereizt, und im letztern Falle kann eine höchst gefährliche ausgebreitete Entzündung der umliegenden serösen und fibrösen Gebilde eintreten [3]). — Dasselbe gilt von dem Einziehen eines Haarseils. — Weniger angreifend, aber gleichfalls sehr unbestimmt wirkt das Einstechen von Acupuncturnadeln [4]).

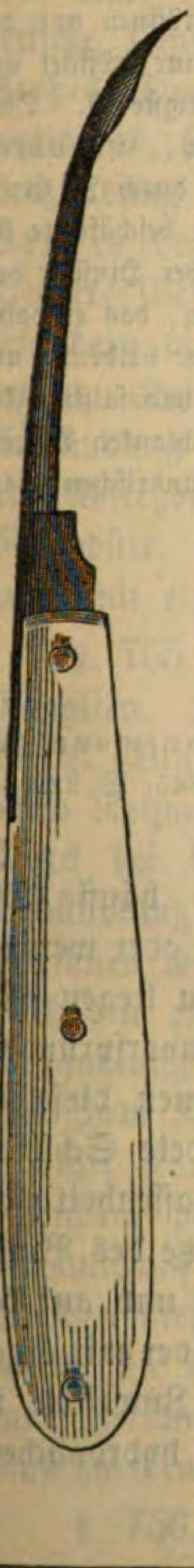
§. 751. Die sichersten Behandlungsmethoden der Sehnenscheidencysten sind die partielle Exstirpation und die subcutane Zerschneidung. — Die Exstirpation [5]) ist nur da rathsam, wo die Geschwulst frei sitzt, daher bis zu ihrer Basis zugänglich ist. Wir machen dann über der Geschwulst einen Hautschnitt, präpariren dieselbe bis an ihre Basis bloß, ohne nebenliegende Scheiden, die mit dem Balge zusammenhängen,

---

[1]) Gaz. des hôpit. 1846. Nr. 54. — [2]) Chailly in: Revue méd. 1836. Févr. — [3]) Delstanche in: Journ. de Brux. 1847. Janv. — [4]) Vowell in: Lancett. 1838. Nr. 22. — [5]) Feiler in: v. Siebolds Samml. chir. Beobacht. Arnst. Bd. III. 1812. S. 91. — Troschel in: Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Pr. 1837. Nr. 14. — Petersen in: Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. VII. H. 2. — Emmert, C., in dessen Beitr. H. 1. 1842. S. 166.

zu berühren, öffnen hierauf durch einen Einschnitt den Balg, entleeren vollständig den Inhalt und tragen die ganze vordere Wand des Balges mit der Scheere ab. Die Wunde wird genau durch die umschlungene Naht oder durch Heftpflaster vereinigt, damit erste Vereinigung eintritt, und ein leichter Druckverband angelegt. Zuweilen wird in den ersten Tagen nach der Operation die geschlossene Haut durch flüssiges Exsudat etwas gehoben, welches jedoch unter fortgesetzter Compression bei absoluter Ruhe des Gliedtheiles durch Resorption gewöhnlich bald verschwindet, ansonst die Wunde in einem Winkel mit einer Sonde wieder geöffnet und die angesammelte Flüssigkeit ausgedrückt werden müßte, was jedoch die Heilung verzögert.

Fig. 260.



§. 752. Die **subcutane Zerschneidung** der Tendovaginalcysten [1]) ist vorzüglich dann angezeigt, wenn die Exstirpation nicht ausführbar ist, welcher sie jedoch als weniger sicher wirkend und den Balg ganz zurücklassend nachsteht, dagegen den Vorzug geringerer Gefährlichkeit und allgemeinerer Anwendbarkeit hat. Hauptsache bei dieser Operation ist, daß die Balgwandungen in verschiedenen Richtungen ganz durchschnitten und alle abgesonderten zelligen Räume geöffnet werden, damit eine gehörige Reaction entsteht und keine geschlossenen Säcke zurückbleiben. Zur Ausführung der **Operation** nimmt man ein Kystotom (Fig. 260) und sticht dasselbe unter Verziehung der Haut rasch in die Mitte der Geschwulst, so daß die Klinge mit der oder den Sehnen eine parallele Richtung hat. Nun wird mit der Spitze der Balg nach den Seiten und nach oben durch wiederholte Schnitte getrennt, indem man das Messer jedesmal bis zum entgegengesetzten Puncte des Einstichs bringt und dann im Zurückziehen bis zur Einstichsöffnung gegen die Balgwandungen wirken läßt. Je weniger Inhalt während dieses Schneidens austritt, desto leichter ist dasselbe auszuführen. Verletzung der Sehnen wird sorgfältig vermieden. Von außen unterstützt man das Schneiden durch einigen Gegendruck, die Anzahl der Schnitte ist unbestimmt, wenigstens muß der Balg nach beiden Seiten und nach oben getheilt werden. Hierauf entfernt man das Instrument, ohne den Parallelismus der Haut- und Balgwunde sogleich aufzuheben und drückt den Inhalt möglichst aus, der sich größtentheils in das Zellgewebe ergossen hat, worauf die Wunde verschoben und weiterhin, wie nach der Punction, ver-

[1]) **Barthélemy** in: Gaz. méd. de Paris. T. VII. 1839. p. 773. — **Malgaigne** in: Bullet. thérapeutique. 1840. p. 39.

fahren wird. Selten tritt eine starke Reaction ein, wohl aber folgen zuweilen Recidive, die eine Wiederholung der Operation erheischen. Um solche Recidive zu verhüten, schiebt Hennemann zur Unterhaltung des Ausflusses vor dem Ausziehen des Messers ein kleines Fischbeinstäbchen in die Wunde und läßt dasselbe, wenn dadurch nicht zu stark gereizt wird, bis zum vierten Tage liegen.

Schon Richters Verfahren enthält die Idee der subcutanen Eröffnung der Ganglien, da er die Haut vor dem Einstich verschieben läßt, damit sie nachher losgelassen die Balgöffnung verdecke, und noch mehr näherte sich Cumins [1]) der gegenwärtig üblichen Methode mit dem Rathe, den Balg bei verzogener Haut mit einer Staarnadel zu eröffnen und den Inhalt in das Zellgewebe auszudrücken. Doch wird der Balg hiebei nur eröffnet und nicht zerschnitten, was bei der subcutanen Operationsmethode das Wichtigste ist. Diese Operation führten zuerst französische Aerzte, namentlich Barthélemy, Chaumet, Maréchal, Malgaigne u. A. in verschiedener Weise aus, veranlaßt durch J. Guérins [2]) Generalisirung der unterhäutigen Methode. Unter den Deutschen beschäftigte sich speciell Hennemann mit diesem Operationsverfahren, das er in mehrfacher Hinsicht vervollkommnete. Als Kystotom benutzte er das Dieffenbach'sche Tenotom, das er dahin abänderte, daß er nur die Spitze schneidend, den übrigen Theil der Klinge halbrund und dicker machen ließ (Fig. 260), um nach dem Einstich das Ausfließen der Synovialflüssigkeit zu verhüten [3]). Barthélemy gebrauchte ein Instrument mit feiner schlanker Lanzenspitze, die von einem zwei Zoll langen, am Handgriff gebogenen, cylindrischen Stiel getragen wird.

δ) Schleimbeutelcysten.
(Hygrome.)

Siehe die Literatur bei der Entzünd. d. Schleimbeutel. — Ferner: Hennemann, W., a. O. S. 160. — Cabaret, P. J., in Schmidts Jahrbüchern. Bd. 47. 1845. S. 222. — Kirby, J., in: Dubl. Press. 1845. Nr. 365.

§. 753. Die Schleimbeutel (Bursæ mucosæ) sind häufig Sitz einer krankhaften flüssigen Ansammlung und bilden dann mehr oder weniger umfangreiche Balggeschwülste an Stellen, wo Schleimbeutel zu liegen pflegen, unter der Haut, unter Sehnen und Muskeln über Knochenvorsprüngen, daher meistens in der Nähe von Gelenken. Mitunter kommen dieselben auch an ungewöhnlichen Orten vor und sind dann neugebildete Schleimbeutel, den gewöhnlichen Hygromen in der anatomischen Beschaffenheit ganz ähnlich. So sah Hennemann zweimal Hygrome an der Spitze des Brustbeins. Der Balg dieser Geschwülste ist sehr verschieden dick und auf der Innenfläche bald glatt, bald mit unorganisirten, geronnenen, oder mit organisirten Exsudaten in den verschiedensten Formen bedeckt. Zuweilen ist derselbe auch abgetheilt. Der Inhalt erscheint bald wässerig, hydropischem

---

[1]) Observations on the treatement of Ganglion. Edinb. med. and surg. Journ. 1825. July. p. 95. — [2]) Essais sur la méthode souscutanée. Par. 1841. — [3]) A. O. Fig. 9 und 10.

Exsudat ganz ähnlich, oder ist schleimig, eiweißartig, der Synovia gleichend, oder blutig von ergossenem Blute, auch fibrinös oder eitrig, selten findet man die bei den Sehnenscheidencysten beschriebenen Körperchen. Die Form der subcutanen Schleimbeutelcysten ist gewöhnlich rundlich, diejenige der subtendinösen verschieden und unbestimmt. Immer sitzen diese Cysten an einer Stelle fester auf und sind daher weniger beweglich als ächte Balggeschwülste.

§. 754. Meistens liegt der krankhaften Ansammlung eine chronische oder acute Entzündung des Schleimbeutels zu Grunde, hervorgerufen durch örtliche Einwirkungen, namentlich Quetschungen in Folge eines Falles, Stoßes, Druckes u. s. w., oder durch allgemeine Ursachen, als durch Rheumatismus, Gicht, Scropheln u. s. w., oder durch Weiterverbreitung einer Entzündung von benachbarten Gebilden, namentlich von Gelenksäcken aus. Brodie beobachtete einmal ein erbliches Vorkommen der Hygrome. — Kleinere Geschwülste verursachen in der Regel keine Beschwerden, größere behindern die Bewegungen, und dies um so mehr, wenn die Cyste entzündet ist. Kalte Hygrome entzünden sich häufig durch Mißhandlung, und die Entzündung kann sehr heftig werden, auf die Umgebungen sich ausdehnen und Absceßbildung zur Folge haben mit Hinterlassung hartnäckiger fistulöser Geschwüre. Am mißlichsten ist der Fall dann, wenn das subtendinöse Hygrom mit einer Gelenkhöhle communicirt.

§. 755. Die Behandlung der Hygrome ist ähnlich derjenigen der Ganglien. Zuerst versucht man die Zertheilung [1]) durch antiphlogistische Mittel (Blutegel, kalte Umschläge, Quecksilbereinreibungen) bei entzündeter, durch Reizmittel (Jodsalbe, Jodtinctur, Zugpflaster, Moxen u. dgl.) und Druck bei kalter Geschwulst. Bei subtendinösen Bursalcysten muß diese Behandlung besonders mit Sorgfalt und Ausdauer ausgeführt werden, da bei ihnen weniger als bei den subcutanen Hygromen andere Behandlungsmethoden passen. Liegen innere Ursachen zu Grunde, so ist die örtliche Behandlung mit einer entsprechenden allgemeinen zu verbinden. Bei rheumatischem Ursprung ist namentlich Herbstzeitlosenwein, bei scrophulösem Jodkali sehr wirksam. — Nächst den Zertheilungsversuchen wendet man, besonders bei leicht entzündeten Geschwülsten, die Punction mit Druckverband an, wodurch wir mehrmals Hygrome gründlich geheilt haben. — Bleiben diese Curmethoden fruchtlos, so geht man zu eingreifenderen über, wohin die Punction mit Injection, das Ziehen eines Haarseils, die subcutane Zerschneidung des Balges, die Exstirpation der Geschwulst und das Aufschneiden derselben mit Heilung durch Eiterung gehören.

§. 756. Die Punction mit Injection einer reizenden Flüssigkeit

---

[1]) Gierl, J. M., Medicinisch-chirurg. Beobachtungen. Lindau 1827. S. 55.

wirkt immer unsicher und ist nicht passend bei Geschwülsten mit sehr dickem oder degenerirtem Balge, oder wenn dieselben sehr tief liegen und mit einem Gelenke communiciren. Erweist sich die erste Einspritzung mit verdünnter Jodtinctur zu schwach, so macht man eine zweite stärkere. Stellt sich im Gegentheil heftige Entzündung ein, so wird diese gemäßigt. Namentlich Cabaret empfiehlt diese Methode. — Das Einziehen eines Haarseils [1]) ist gleichfalls nur bei oberflächlichen Hygromen rathsam und lang dauernd, wenn man das Haarseil nicht bloß temporär einlegt, sondern Heilung durch Eiterung bezweckt. Müller will 9 Hygrome der Kniescheibe dadurch glücklich geheilt haben. Bell räth bei subtendinösen Hygromen, die man nicht aufschneiden kann, dieselben an zwei Enden zu öffnen, eine dünne Schnur durchzuziehen, diese nach eingetretener Entzündung zu entfernen und dann einen Druck anzubringen. — Die subcutane Zerschneidung des Balges, von Hennemann vorzüglich empfohlen, ist nur bei subcutanen Hygromen gut ausführbar und bei dünnem Balge zu empfehlen, übrigens ziemlich gefahrlos, jedoch nicht ganz sicher wirkend. Die Verrichtung geschieht wie bei den Sehnenscheidencysten angegeben worden ist.

§. 757. Die sicherste Heilungsmethode ist die Exstirpation des Schleimbeutels [2]), welche jedoch nur paßt, wenn die Bursa subcutan liegt und ohne Verletzung von Gelenktheilen ausgeschnitten werden kann, dann aber ziehen wir sie nach umsonst versuchter Zertheilung jedem andern Verfahren vor und heilen die Wunde durch erste Vereinigung. Daß man zuweilen einen ungünstigen Ausgang nach dieser Operation beobachtet hat (Velpeau), liegt nur in der Anwendung derselben bei ungeeigneten Fällen, denn, es sei schon hier gesagt, die Exstirpation kann nur bei einigen accidentell vorkommenden Hygromen und bei solchen der Kniescheibe gemacht werden, wenn die Basis des Balges den Umfang der Kniescheibe nicht überragt, was wir zuweilen gefunden haben. — Oberflächliche Hygrome nach Bell [3]) aufzuschneiden und die Wunde mittels Einlegen von Charpie durch Eiterung und Granulation zu heilen, rathen wir nur an, wenn sich das Hygrom in einen Absceß verwandelt hat, wenn bereits ein fistulöses Geschwür besteht, oder wenn ein Exstirpationsversuch nicht vollendet werden kann. Hier schneidet man von dem Balg so viel als möglich weg und leitet Eiterung ein.

Brunner [4]) erzählt, in Paris gesehen zu haben, wie man eine Geschwulst auf der

---

[1]) Bell, Benj., Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Thl. IV. Leipz. 1794. S. 322. — Müller in: Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Pr. 1842. Nr. 17. S. 77. — Espezel, in: Bullet. de Thérap. 1843. Avril. — Desportes, das. Mai. — [2]) Meine Beiträge. H. 1. 1842. S. 163. — [3]) A. O. — [4]) Richters chirurg. Bibliothek. Bd. VIII. 1785. S. 688.

Kniescheibe sammt den äußern Bedeckungen an ihrer Basis abschnitt in der Absicht, den Rand der Haut an den Rand des zurückgebliebenen Bodens des Sackes anzuheilen, worauf sich dieser überhäute.

2) Bösartige Cystengeschwülste.

§. 758. Als Cystenkrebs (Cystocarcinom) führt Rokitansky [1]) einerseits eine cystoide Form des Gallertkrebses, andererseits das in seinen Räumen medullaren Krebs enthaltende Cystoid auf. Die Cyste ist aus der Combination der Lamellen eines complexen Fachwerkes hervorgegangen. Die die cystoiden Räume umschließende Aftermasse besteht aus einem Medullarcarcinom mit einem fächerigen Gerüste oder ist ein Fachwerk mit gallertartigem Inhalte. Von der Wand der cystoiden Räume erheben sich Fachwerke mit medullarer Krebsmasse gefüllt oder es wachsen in dieselben Vegetationen mit medullarer Balgmasse. Fundorte solcher Bildungen sind besonders die Ovarien und nebst diesen die Knochen; in ersteren erreichen sie mitunter ein sehr beträchtliches Volumen.

11) Cavernöse Blutgeschwulst.

Tumor sanguineus n. Rokitansky; Aftermilz, der Placenta ähnliches Gewebe, erectile Geschwulst u. s. w.

Cruveilhier, Anat. path. Livr. XXIII. Pl. III. IV, — Rokitansky, Lehrb. d. pathol. Anat. I. 1855. S. 205. — Virchow, Archiv f. pathol. Anat. III. 1851. 3. VI. 1854. 4. — Schuh, Path. u. Ther. d. Pseudoplasmen. Wien 1854. — Esmarch, Archiv f. pathol. Anat. VI. 1853. 1. — Luschka, Das. VI. 4. — Pfeiffer, Ueb. Telangiectasie u. cavernöse Blutgeschwulst. Diss. Tübing. 1854. — Robin, Gaz. méd. de Par. 1854. 22. 23.

§. 759. Die cavernösen Blutgeschwülste sind von den Angiotelectasien zu unterscheidende Neubildungen eigener Art, welche wesentlich aus einem den cavernösen Körpern ähnlichen Gewebe bestehen, in dessen maschigen, netzartigen oder blasigen Räumen theils flüssiges theils geronnenes Blut und ganz gewöhnlich auch Concretionen enthalten sind. Das Maschen- oder Netzwerk ist aus feineren oder dickeren balken- oder strangartigen Fasern und Membranen gebildet, welche unregelmäßige kleinere und größere Hohlräume umschließen; die Balken, Stränge und Membranen bestehen aus wellenförmig geschlängelten vielfach sich durchkreuzenden Bündeln von Bindegewebe, denen zahlreiche elastische Fasern und glatte Muskelfasern beigemengt sind; die innere Fläche der Maschenräume ist öfters mit einem Epithel ausgekleidet, während äußerlich die Geschwulst eine mehr oder weniger ausgebildete bindegewebige Umhüllung zeigt oder auch unmittelbar in das umgebende Gewebe übergeht. Die Concretionen bestehen ursprüng-

[1]) Lehrb. d. pathol. Anat. I. 1855. S. 293.

lich aus faserstoffigen Gerinnungen, die durch fettige Metamorphose nach und nach verkreiden und dadurch zu Phlebolithen werden.

§. 760. Ueber das Verhältniß dieser Geschwülste zu den umgebenden Gefäßen sind verschiedene Beobachtungen gemacht und damit im Zusammenhange auch verschiedene Ansichten über die Genesis dieser Tumoren ausgesprochen worden, wonach zunächst drei Formen derselben zu unterscheiden sind, die vielleicht mit dem verschiedenen Standorte dieser Geschwülste und mit dem Ausbildungs- oder Rückbildungsgrade derselben in Verbindung stehen, worüber noch weitere Beobachtungen Aufschluß zu geben haben nämlich:

1) die Geschwulst steht mit dem Cavum einer kleineren oder größeren Vene in Communication; Esmarch fand mehrere Geschwülste, die theils durch eine größere theils durch mehrere kleine siebförmige Oeffnungen mit der Vene communicirten; die Venenwand selbst war zum Theil in cavernöses Gewebe umgewandelt; bei größeren Geschwülsten, welche durch Confluenz mehrerer kleinerer entstanden waren, verbreiteten sich kleinere Arterien an der Oberfläche und verästelten sich in dem Zwischengewebe; Injectionen von der Vene aus drangen in sämmtliche Hohlräume der Geschwulst; nach Rokitansky ist die Communication mit der Vene eine consecutive und wird durch die Wucherung des Maschenwerkes in das Lumen des Blutgefäßes hinein hergestellt; kleine in der Entwicklung begriffene Tumoren sind nicht selten weiß und blutleer, indem sie jene Communication noch nicht eingegangen haben;

2) die Geschwulst steht mit Venen und Arterien in Verbindung; Virchow konnte bei cavernösen Blutgeschwülsten der Leber dieselben von der Pfortader und von der Leberarterie aus injiciren; er ist der Ansicht, daß die Geschwulst nicht zwischen den Leberelementen, sondern an ihrer Stelle sich entwickelt; das ganze Gefäßsystem dieser Theile bildet sich in eine cavernöse Ektasie um, welche direct mit den Venen und Arterien in Verbindung steht; der Proceß beginnt mit Vermehrung des Zwischenbindegewebes der Leber, welcher bald Schwund der secretorischen Elemente folgt; in dem jungen Bindegewebe erweitern sich die Gefäße, verdicken sich ihre Wandungen und verschmelzen mit dem umgebenden Bindegewebe; später atrophiren beide, welche zusammen dann die Balken der Geschwulst bilden. Dieselben Verhältnisse fand auch Maier [1]) in cavernösen Lebergeschwülsten und in einer Gefäßgeschwulst der behaarten Kopfhaut;

3) die Geschwulst steht an der Peripherie mit keinem Gefäßsystem in Verbindung; Luschka fand eine solche im Hirnmarke von der Größe und Form eines Taubeneies, umgeben von einer liniendicken Schicht erweichter,

---

[1]) Archiv f. pathol. Anat. VIII. 1855. Ber. über d. Verhandl. d. Freiburg. Gesellsch. 1855. Juni.

blaßbräunlicher Hirnsubstanz; sie bestand aus einem Stroma, in dessen rundliche Maschenräume Kolben aus jenem hereinwuchsen, welche schließlich zu blutführenden Hohlgebilden wurden a). Eine ebenfalls keinen Gefäßverband mit der Umgebung zeigende cavernöse Geschwulst der linken Supraclavicurargegend beschreibt Pfeifer.

a) Die Geschwulst hatte braunrothe Farbe, die Consistenz des frischen Mutterkuchens war an der Oberfläche durch zahllose größere und kleinere, zum Theil gestielte bläschenartige Erhabenheiten ungleichförmig; auf dem Durchschnitt sah man zahlreiche Durchschnitte untereinander nicht communicirender Bläschen mit starren Wandungen; die rothen Bläschen enthielten gewöhnliches Blut, die mattweiß gefärbten einzelne Cholestearinkrystalle, viele Fettkörnchenzellen und molekulare Körnchen von kohlens. Kalk. Die meisten Parthien der Geschwulst bestanden aus einem Balkenwerk mit zahllosen verschieden großen kolbenförmigen Anhängen; die kleinsten Kolben ragten frei in einen Maschenraum, waren durchaus solid und bestanden aus denselben Elementen wie das Gerüste; die größeren füllten die Maschenräume gewöhnlich aus und waren meistens hohl, so daß die Weite der Höhle die Dicke der Wand um Vieles übertraf; bisweilen communicirte der hohle Stiel eines Kolbens mit der Höhlung eines Balkens; viele Hohlkolben waren verzweigt, und die meisten größeren waren verzweigt.

Damit stimmen diejenigen Gefäßgeschwülste Rokitansky's [1]) überein, welche derselbe nicht zu den cavernösen Geschwülsten rechnet, sondern als eine Gefäßwucherung beschreibt, die aus hanfkorn- bis erbsengroßen röthlichen Läppchen, welche durch Bindegewebe vereinigt ein Aggregat von blutführenden, verästigten, blindkolbig endigenden Schläuchen darstellen, besteht und im subcutanen Bindegewebe besonders bei Kindern vorkommen soll. Hieher gehören vielleicht auch einzelne Bildungen, deren wir bei den Askomen Erwähnung gethan haben.

§. 761. Die cavernösen Blutgeschwülste kommen bald einzeln bald in Mehrzahl a), am häufigsten in der Leber, dann im formlosen Bindegewebe unter der Haut zwischen den Muskeln, zumal an den Gliedern nach dem Verlaufe oberflächlicher Venen, übrigens auch im Gesichte b), am Halse und Rumpfe, ferner an der Dura mater in Verbindung mit einem Sinus, im Gehirn, in der Milz, in Knochen u. s. w. vor, und stellen meist rundliche, wie aus mehreren verschieden großen Bläschen oder Blasen zusammengesetzte, wenn sie der Oberfläche nahe liegen dunkelbläulich oder röthlich aussehende, die Größe einer Erbse, Kirsche, Wallnuß erreichende, durch Vereinigung aber auch noch größere Geschwülste dar, die weniger beweglich als die Balggeschwülste sind, bald weich, elastisch, fluctuirend, bald fest wenigstens in einzelnen Parthien sich anfühlen lassen je nach der Stärke und Dichtigkeit ihrer Umhüllung und ihres Maschenwerkes und je nachdem sie flüssiges oder geronnenes Blut und Concretionen enthalten, die sich mitunter als harte Körper durchfühlen lassen; außerdem sind diejenigen Geschwülste, deren Höhlen mit umgebenden Gefäßen in Communication stehen, schwellbar und durch Compression einer Verkleinerung fähig.

---

[1]) A. O. S. 203.

a) In Esmarchs Falle waren im Ganzen 54 Geschwülste im subcutanen Bindegewebe größtentheils an der linken obern Extremität vorhanden, die meisten fanden sich an der Hand und an den Fingern. Ferner berichtet Rokitansky von einer etwa 40 J. alten Weibsperson, daß das Peritonäum und nächst diesem die Costalpleura von bohnen- bis wallnußgroßen cavernösen Blutgeschwülsten besetzt und überdies zahlreiche auch im subcutanen Bindegewebe, vereinzelte in einem der Psoasmuskeln, an den Adergeflechten u. s. w. vorhanden waren.

b) Einem 58jähr. Manne exstirpirte ich aus der Oberlippe linkerseits eine cavernöse Geschwulst von länglich ovaler Form und von der Größe zweier übereinander liegender Bohnen; sie hatte sich im subcutanen Bindegewebe entwickelt und ragte als bläuliche Wulst an der äußern Lippenfläche hervor, während die Schleimhautfläche durchaus normale Beschaffenheit zeigte; der Consistenz nach war die Geschwulst weich, etwas fluctuirend, durch Compression aber nicht merklich zu verkleinern; sie bestand seit ungefähr einem Jahr, hatte sich ohne äußere Veranlassung entwickelt, war anfangs klein wie eine Erbse, vergrößerte sich nur ganz allmälig und war schmerzlos; die durch sie bedingte Entstellung ließ den Kranken ihre Entfernung wünschen, was denn auch durch Excision eines dreieckigen Lippenstückes geschah; die Blutung dabei war in keiner Weise auffällig, und die durch umschlungene Naht vereinigte Wunde heilte ohne Zufall; die Operation wurde am 1. Mai 1854 gemacht und seither ist kein Recidiv wenigstens nicht äußerlich wahrnehmbar eingetreten. Die Geschwulst hatte eine feine membranöse Umhüllung und war augenscheinlich aus zwei länglichen miteinander vereinigten Wülsten zusammengesetzt; beim Durchschneiden entleerte sich aus theils größeren theils kleineren verschieden gestalteten Maschenräumen flüssiges, dunkles etwas bräunliches Blut, worauf die Geschwulst collabirte und zugleich durch die Elasticität der Maschennetze sich contrahirte; eine besondere die Hohlräume auskleidende oder die Balken überziehende Membran fand sich nicht, auch konnten an der Peripherie der Geschwulst keine Communicationsöffnungen mit umliegenden Gefäßen entdeckt werden.

§. 762. Ueber die ätiologischen Verhältnisse dieser Geschwülste ist nichts Näheres bekannt, meistens entstehen dieselben ohne bestimmte Veranlassungen; daß ihnen aber bisweilen eine allgemeinere Disposition zu Grunde liegt, beweist ihr zeitweises multiples Auftreten in einzelnen Organen oder an verschiedenen Stellen des Körpers; das Alter scheint nur auf die Localisirung der Geschwülste Einfluß zu haben, denn man hat ihre Entstehung in verschiedenen Lebensaltern beobachtet, die in der Leber vorkommenden jedoch vorzugsweise bei älteren Individuen. — Das Wachsthum zeigt dieselben Unregelmäßigkeiten, wie bei andern Neubildungen, jedoch gehören sie nicht zu den gewöhnlich schnell wachsenden, wodurch sie sich auch von manchen Angioteleктasien unterscheiden; oberflächliche Geschwülste können bei ihrer Vergrößerung aufbrechen und zu Blutungen Anlaß geben; liegen sie Knochen an, so bewirken sie mitunter localen Schwund derselben; ob sie durch Verwachsung der Hohlräume einer Rückbildung fähig, ist durch bestimmte Erfahrungen noch nicht erwiesen.

§. 763. Sowohl die solitär als multipel vorkommenden Geschwülste sind exstirpirt worden ohne daß Recidive folgten; finden sich an Gliedtheilen diese Geschwülste in großer Zahl und Ausbreitung, so kann dadurch die Amputation oder Exarticulation nothwendig werden.

12) Muskelfasergeschwulst.

(Myoma, Myoid, Myosarcoma.)

§. 764. Die Neubildung von Muskelfasern sowohl glatten als gestreiften mit ihren Uebergangsformen kommt hypertrophisch und heterotopisch vor.

§. 765. Die hypertrophische Neubildung ist viel häufiger und erscheint:

a) als eigentliche Hypertrophie präexistirender muskulöser Gebilde, zumal organischer, wovon wir schon bei den Hypertrophieen (§. 520) gesprochen haben; daselbst wurde auch der viel seltener vorkommenden Hypertrophie animalischer Muskeln gedacht, bezüglich welcher wir hier noch besonders die in einzelnen Fällen wenigstens auf wirklicher Muskelhypertrophie beruhende genauer untersuchte Zungenvergrößerung (Makroglossie) hervorheben a);

a) Weber [1]) fand zwar, daß die Vergrößerung wesentlich auf Hypertrophie des superficiellen und intermuskulären fibrösen Bindegewebes beruhte, allein in einem Stücke, welches einer Excision rasch nachgewachsen war, zeigten sich embryonale Entwicklungsformen muskulöser Substanz.

b) in Form von Geschwülsten, wohin die so häufig in der Gebärmutter vorkommenden, zuweilen größtentheils aus contractilen Faserzellen bestehenden Fibroide gehören, deren wir bei den Bindegewebsgeschwülsten (S. 560) Erwähnung gethan haben; von aus quer gestreiften Muskelfasern zusammengesetzten hypertrophischen Muskelgeschwülsten ist mir kein Beispiel bekannt a).

a) Ob vielleicht Billroths [2]) Myoma cysticum, welches augenscheinlich eine bösartige Geschwulst war, hieher zu beziehen ist, lasse ich dahingestellt.

§. 766. Die heterotopische Neubildung von Muskelfasern gehört zu den pathologischen Seltenheiten, kann übrigens glatte und gestreifte Muskelfasern betreffen.

a) Zu den aus glatten Muskelfasern bestehenden Geschwülsten gehören die von Beck als contractile Fasergeschwulst beschriebenen, die wir bereits bei den Fibroiden (S. 560) angeführt haben; er beobachtete zwei solcher Geschwülste, von welchen die eine im subcutanen Bindegewebe, die andere an einem Nerven Sitz hatte.

b) Die Neubildung quergestreifter Muskelfasern ist bis jetzt nur in combinirten Geschwülsten, zumal Cysten und keineswegs immer als Hauptbestandtheil beobachtet worden von Rokitansky [3]), Virchow [4]), Billroth [5]) u. A. [6]).

---

[1]) Archiv f. pathol. Anat. VII. 1. — [2]) Das. IX. — [3]) Zeitschr. d. Ges. d. W. Aerzte. V. 1849. 5. — [4]) Verhandl. d. phy. med. Ges. z. Würzb. I. 1850. S. 189. — [5]) Deutsche Klinik. 1855. 7. Archiv f. pathol. Anat. VIII. 1855. 4. — [6]) Senftleben, Archiv f. patholog. Anat. XV. 1859. S. 345.

Rokitansky's Fall betraf einen 18jähr. Schustergesellen, dem ein entarteter Hode exstirpirt wurde; 4 Monate vor der Operation bemerkte er zuerst eine kleine Geschwulst im Scrotum, die gleichförmig an Größe zunahm. Die gänseeigroße Aftermasse war der Albuginea eingewebt, durch sie vom Hoden abgegrenzt, von der Tunica vag. propria umschlossen, auf dem Durchschnitt weiß, von undeutlich faserigem Gefüge, dicht, derb elastisch, von einer mäßigen Menge einer fast klaren klebrigen Feuchtigkeit durchdrungen und bestand neben Zellen, nackten runden, oblongen und blasig aufgeblähten Kernen, varicösen elastischen Fasern und Bindegewebsfibrillen wesentlich aus blassen quergestreiften Muskelfasern, welche den embryonalen Muskelfasern des Herzens am nächsten kamen. Auch chemisch verhielt sich nach Ragsky die Aftermasse dem Muskelfleische analog. — In Virchow's Fall kam die Muskelsubstanz in einer großen Ovarialgeschwulst vor; dieselbe enthielt zahlreiche mit verschiedenen Flüssigkeiten gefüllte Räume, zwischen deren Wänden sich ein festes, faseriges weißliches Stroma fand, in dem einzelne Knoten von der Größe einer Kirsche bis zu der eines Apfels eingebettet lagen; unter ihnen zeichneten sich einzelne durch ein feingesprenkeltes Aussehen aus, sie waren von blaßgelbweißlicher Farbe mit eingesprengten gelblichen Punkten und bestanden aus dichten Lagen von quergestreiften Muskelfasern meist in ähnlicher Form wie bei jungen Embryonen. — Die von Billroth untersuchte Geschwulst ist in der speciellen Chirurgie [1]) beschrieben, und war ein Hodencystoid. — Gleichfalls in einer Hodengeschwulst fand Senftleben quergestreifte Muskelfasern, sie hatten verschiedene Breite, lagen meist vereinzelt oder in sehr kleinen Bündeln zwischen den Bindegewebsfasern, zu einer stärkeren Anhäufung schien es nirgend gekommen zu sein, sie markirten sich durch ihr glänzendes Aussehen, die meisten hatten schmale Durchmesser und dicht stehende central gelagerte Kerne, wie bei 4—5monatlichen Embryonen, die Querstreifung war sehr scharf, nirgend aber eine Andeutung von Längsstreifung entsprechend einer Sonderung in Primitivfibrillen.

13) Neubildung von Nervengewebe.

§. 767. Absehend von der Regeneration des Nervengewebes nach Substanzverlusten kommt auch wirkliche Neubildung von Nervenfasern sowohl als von Nervenzellen in Form von Geschwülsten vor; indem dieselben theils im Zusammenhange mit präexistirenden Nervengebilden, theils, obwohl selten, ohne solchen gefunden werden, sind hypertrophische und heterotopische Formen zu unterscheiden.

§. 768. Zu den hypertrophischen Nervenneubildungen sind zu zählen:

1) die an Nerven vorkommenden Anschwellungen oder Geschwülste, welche nicht bloß aus einer Wucherung des Neurilems oder aus einer andern Aftermasse, sondern wesentlich auch aus neugebildeten Nervenfasern bestehen, seien dieselben markhaltig oder marklos; solche Geschwülste sind als wahre Neurome zu bezeichnen; wenn diese Bildungen an durchschnittenen Nerven in Amputationsstümpfen vorkommen, hat man sie cicatricielle Neurome genannt [2]).

---

[1]) Bd. III. S. 617. Anm. b. — [2]) Lebert, Tr. d'anat. pathol. Livr. 1—5. 1855. p. 160.

Den ersten Fall eines wahren oder echten Neuroms constatirte Führer [1]); die Geschwulst betraf den N. medianus, war von spindelförmiger Gestalt, kleinfingerdick und nahm die Stelle des Nerven ein; einzelne Nervenstämme konnten in die Geschwulst hinein verfolgt und isolirt werden, andere nicht; an Quer- und Längsschnitten zeigte sich ein dicht gedrängter Reichthum von Nervenbündeln, welche nach allen Richtungen sich durchkreuzten; jedes gleich große Segment vom mittleren Querschnitt der Geschwulst enthielt wenigstens ebensoviel Nervenbündel als zusammen genommen der ganze Querschnitt des Nervenstammes 2" oberhalb des Neuroms, so daß in letzterem ungefähr 5mal mehr Nerven lagen als im Nervenstamme; sie hatten jedoch in der Geschwulst die verschiedensten Dimensionen und die verschiedensten Richtungen des Verlaufs; die einzelnen Fasern waren zum Theil voll von dunkel geronnenem Marke, zum Theil durchsichtig, homogen, markleer, an verschiedenen Stellen verschieden dick; mitunter fanden sich Theilungen der Primitivfasern, welche stets gabelförmig und spitzwinklig waren, einmal sah er eine Faser in 3—4 Fibrillen zerfallen; Bindegewebe und Gefäße waren in geringer Menge vorhanden; oberhalb des Neuroms enthielten die Nervenfasern reichliche Fettkügelchen, unterhalb desselben waren sie blaß, halbleer, sparsamer und schmaler. — Diesem Fall schließt sich nach schriftlicher Mittheilung ein ähnlicher von H. Demme an, betreffend ein Neurom des N. ulnaris von der Größe einer Haselnuß, nach außen von einer fibrösen mit dem Perineurium zusammenhängenden Hülle umgeben; das eigentliche Parenchym wurde durch eine große Menge theils blasser und schmaler, theils dunkelrandiger und breiter Nervenfasern gebildet, die sich mannigfaltig unter einander kreuzten und verschlangen; der größte Theil der Fasern hatte ein Neurilem und einen markigen geronnenen Inhalt, andere glichen mehr den sogenannten grauen Fasern und schienen kein Myelin zu enthalten; der Axencylinder war nur in wenigen Fasern mittels Sublimat und Chromsäure darstellbar; einzelne Fasern schienen sich zu theilen und mit einander in Form eines Plexus zu anastomosiren; zwischen die Nervenschlingen drängte sich eine kernreiche ependymaartige Bindesubstanz; der Zusammenhang zwischen den normalen und neugebildeten Nervenfasern ließ sich nicht genauer ermitteln. — Auch das von Benjamin [2]) untersuchte Neurom an der Cauda equina gehört hieher u. s. w.

Die kolbigen Anschwellungen der Nerven in Amputationsstümpfen, die cicatriciellen Neurome sind vielfältig untersucht worden und hat man darin theils wirkliche Neubildung von Nervenfasern, theils aber auch nur einen hypertrophischen Zustand der bindegewebigen Scheiden erkennen können. — Wedl [3]) fand in solchen knolligen Anschwellungen zuweilen eine Menge sich nach allen Richtungen durchkreuzender Röhrenbündel und zwar nicht bloß im obern sondern auch im untern Theile des Knollens, die theils mit den Nerven der Umgebung zusammenhingen theils in dem bindegewebigen Lager zu endigen schienen. Die Untersuchungsobjecte waren Nerven von Amputationsstümpfe verschiedenen Alters. Aehnliche Beobachtungen machte Virchow [4]) an einem 9 J. alten Oberarmstumpfe; die von außen fühlbaren Anschwellungen bildeten eine fast 2" lange Gruppe über und neben einander gedrängter und unter sich verwachsener Knoten, welche die Art. brachialis umgaben und von der Narbe schwer zu trennen waren: die größeren Knoten hatten rundliche Gestalt, eine ziemlich gleichmäßige selbst glatte Oberfläche und ein weißliches zum Theil blaßröthliches Aussehen, waren hart und zeigten im Durchschnitt ein dichtes, fibroides, filziges Aussehen; die ganze Masse der Knoten bestand aus einem dichten Geflechte von Nervenfasern, zwischen denen nur eine geringe Menge eines fibrösen Bindegewebes lag; Ganglienzellen sah man nirgends; die meisten Fasern waren breit, dunkelrandig, oft mit ungewöhnlich reichlichen Markmassen gefüllt, andere waren blaß und kernhaltig zumal in den zahlreichen

---

[1]) Archiv f. phys. Heilk. 1856. 2. — [2]) Archiv f. patholog. Anat. XI. S. 87. — [3]) Zeitschr. d. k. Ges. d. Aerzte z. Wien. XI. 1855. 1. — [4]) Archiv f. pathol. Anat. XIII. 1858. S. 256.

gallertartig aufgequollenen Theilen der Nervenstämme; in einigen Präparaten kamen wiederholte dichotomische Theilungen der Primitivröhren vor und häufig fanden sich plexusartige Verbindungen einzelner oder mehrerer Fascikel; schlingenförmige Umbiegungen schienen nicht vorzukommen. — Valentin fand die knolligen Nervenenden zum größten Theil aus zellgewebigen Fasern bestehend, in welche einzelne Nervenbündel eintraten, im untern Theil des Knollens aber ließen sich nie vollkommene Nervenfasern erkennen. Auch H. Demme untersuchte die Nervenanschwellungen mehrerer Amputationsstümpfe, konnte sich dabei aber von der Neubildung von Nervenfasern nicht überzeugen; in einem Falle war die Verdickung augenscheinlich nur begründet durch eine Wucherung der Bindegewebsscheiden und der intermediären Bindesubstanz und zeigten die Primitivfasern beginnende Atrophie und gerade in diesem Falle war die Empfindlichkeit bei der leisesten Berührung sehr auffallend.

2) die Neubildung von grauer Nervenmasse in Gestalt kleiner in die Höhle der Ventrikel hereinwachsender oder dem Rückenmarke aufsitzender Tumoren, wie solche Virchow [1]), Rokitansky [2]), Führer [3]) u. A. beobachtet haben.

Letzterer sah mehrere Fälle, wo grauröthliche gefäßreiche Geschwülste theils in den Ventrikeln des Gehirns, theils champignonartig abgeplattet längs der ganzen Dorsalfläche der Medulla aufsaßen und deren Grundmasse nach Robin eine mit der gangliösen Körnerschicht der grauen Hirnmasse ganz übereinstimmende Textur zeigte.

§. 769. Zu den heterotopischen Neubildungen von Nervengewebe, die viel seltener zu sein scheinen, gehören einerseits die zuweilen in Pseudomembranen vorkommenden Nerven, deren Virchow [4]) auf der Pleura und dem Peritonäum gefunden hat, andererseits die in Geschwülsten zumal Cysten hin und wieder gesehenen Nervengebilde a).

a) Rokitansky [5]) beobachtete einen ganz selbstständigen aus einem Ganglion entspringenden Nervenapparat an einer in eine Ovariencyste hereinwachsenden von allgemeiner Decke bekleideten walzenförmigen Knochenbildung neben einem Gefäßsystem. Jene Ganglienmasse lagerte nächst der Basis jenes Knochengebildes in einem kapselartigen Raume in der Cystenwand. Aehnliche Bildungen beobachteten gleichfalls im Eierstocke Gray und Virchow, im Hoden Verneuil.

C. Von den Geschwülsten einzelner Gewebe und Systeme.

1) Neurome.

Nervengeschwülste, Ganglia nervosa (Petit), Tubercula subcutanea dolorosa (Chaussier).

Smith, Rob., A treatise on the pathology, diagnosis and treatment of Neuroma. Dublin 1849.

§. 770. Neurome sind an den Nerven vorkommende Geschwülste, die bald nur als eine Anschwellung der Nerven erscheinen, bald mehr als

---

[1]) Verhandl. d. phys. med. Ges. z. Würzb, II. 1852. — [2]) A. O. S. 190. — [3]) A. O. — [4]) Würzb. Verhandl. I. 1850. — [5]) A. O. S. 190.

gesonderte Geschwulst sich von denselben unterscheiden lassen oder nur durch eine Wurzel, einen Stiel mit dem Perineurium zusammenhängen. Am häufigsten kommen sie an oberflächlich gelegenen Nerven vor, sind übrigens schon an den verschiedensten Nerven beobachtet worden und zwar nicht bloß solitär sondern mitunter auch multipel an einzelnen oder an vielen Nerven zugleich. Ihre Form ist häufig spindelartig oder kuglig, ihre Größe wechselnd von der eines kaum fühlbaren Knötchens bis zu der eines Taubeneies, einer Nuß u. dgl. zum Theil abhängend von der Dicke des afficirten Nerven. Bei Geschwülsten an feinen Nervenzweigen ist der Zusammenhang mit den Nerven oft schwierig nachzuweisen. Zu den Neuromen gehören auch die kolbigen oder knotigen Anschwellungen, welche man nicht selten an durchschnittenen Nervenstämmen in Amputationsstümpfen findet (cicatricielle Neur.).

§. 771. Diese Geschwülste haben mehr oder weniger eine Beeinträchtigung der Function des Nerven zur Folge, sind namentlich häufig Ursache heftiger, plötzlich eintretender Schmerzen und Zuckungen, wenn der Tumor von außen berührt, gedrückt oder durch Muskelbewegungen der Nerve in Spannung versetzt wird. Auch epileptische Zufälle sind nach solchen Einwirkungen beobachtet worden. Zuweilen ist ein Gefühl von Ameisenkriechen oder Taubheit, selbst gänzliche Lähmung vorhanden.

§. 772. Dem histologischen Charakter nach repräsentiren die Neurome sehr verschiedene Geschwulstarten und sind namentlich zunächst zu unterscheiden:

1) wahre, echte Neurome, d. h. solche, welche aus einer mehr oder weniger ergiebigen Neubildung von Nervenfasern bestehen und des Näheren vorhin beschrieben worden sind;

2) falsche, unechte Neurome, d. h. solche Anschwellungen oder Geschwülste der Nerven, welche heteroplastische Neubildungen darstellen; bei diesen findet man die Nervenschläuche, je nach der ursprünglichen Entwicklungsstelle der Afterbildung, bald im Innern dieser sie durchsetzend, bald mehr seitlich von derselben oder von ihr auseinander gedrängt an der Peripherie des Gewächses verlaufend, und durch den Druck desselben häufig atrophisch oder fettig entartet; von einzelnen genauer untersuchten Geschwulstarten erwähnen wir:

a) das bindegewebige oder fibröse Neurom, wesentlich bestehend aus einer hypertrophischen Wucherung des Perineuriums oder Neurilems; es ist eine der häufigsten Neuromarten, welcher die von Bärensprung [1]), Kupferberg [2]), Sibley [3]), Virchow [4]) u. A. beschriebenen Fälle angehören;

---

[1]) Observat. microsc. de penitiore tumorum nonnulorum structura. Diss. Halis 1844. — [2]) Ein Beitrag zur patholog. Anatomie d. Geschwülste im Verlaufe der Nerven. Diss. Mainz 1854. — [3]) Transact. of the pathological soc. of London. VIII. 1857. p. 20. — [4]) Archiv f. pathol. Anat. XII. 1857. S. 114.

Kupferbergs Fall ist besonders ausgezeichnet durch die große Zahl der aufgefundenen Neurome an verschiedenen Nerven, denn es zeigten sich solche in der rechten Fossa infraclavicularis, in der Nähe des rechten Acromion, an der ganzen untern rechten Extremität, in der Umgebung des Afters und an der Innenfläche des linken Unterschenkels; sie kamen sowohl im Verlaufe der größeren Nervenstämme als auch in den feinsten Verzweigungen der Haut- und Muskelästchen vor; bald konnte man den Nerven bis zum Eintritt in die Geschwulst verfolgen, nicht aber den Heraustritt, bald konnte kein Zusammenhang mit irgend einem Nervenaste aufgefunden werden; die Geschwülste lagen bald im mittleren Theil des Nerven, bald mehr seitlich, bald schienen nur einzelne Fasern des Nerven mit der Geschwulst in Verbindung zu sein; die Größe wechselte von der einer kaum bemerkbaren Anschwellung bis zu der einer starken Melone; die Gestalt war meistens rundlich mehr oder weniger eiförmig, zuweilen auch plattgedrückt, nierenförmig, auf größeren Geschwülsten saßen zuweilen kleinere; die oberflächlichen Geschwülste waren leicht verschiebbar; sie fühlten sich theils weich teigig, theils elastisch und fest, theils dunkel fluctuirend an; auf Durchschnitten sah man deutlich eine äußere feste Hülle mit bald feineren bald gröberen Fortsätzen in das Innere der Geschwulst, welche der Hauptmasse nach besonders gegen ihre Mitte hin aus einer blaßgelblichen, trüben, gallertartigen, markähnlichen Substanz bestand; die mikroskopische Untersuchung ergab einerseits eine excessive Bildung eines mehr oder weniger entwickelten Bindegewebes, eine wirkliche partielle Hypertrophie des Neurilems, andererseits eine Fettdegeneration der Nervenprimitivcylinder.

b) das einen Schleim- oder Fettkrebs repräsentirende Neurom von Virchow beobachtet und von uns schon früher (S. 527) beschrieben; einen ähnlichen Fall theilte Volkmann [1]) mit;

c) das in Form eines Bündelkrebses auftretende Neurom von Schuh [2]) beschrieben;

Die Geschwulst saß am rechten Oberarm von der Größe eines Apfels, war ziemlich deutlich umschrieben und zeigte auf der Rißfläche eine bündelartige Anordnung der Elemente; mikroskopisch fanden sich runde und ovale Kerne mit zwei glänzenden Kernkörperchen und Zellen von verschiedener Form und Größe, besonders aber fadenförmige zu Bündeln angeordnete Zellen.

d) das einen Markschwamm darstellende Neurom, wovon Förster, Wedl, Werner [3]) u. A. einschlägige Fälle beobachtet haben;

e) einen bemerkenswerthen Fall von secundärer Osteoidbildung an einem Nerven theilte mir Demme mit.

Eine ältere Frau hatte ein bösartiges Osteoid der Rippen, wobei zahlreiche secundäre Knochenkrebse in den Lungen und in den Lymphdrüsen der Achselgrube sich entwickelt hatten. Heftige Schmerzen im Verlaufe des N. medianus und kurz vor dem Tode eingetretene Lähmungserscheinungen veranlaßten bei der Sektion eine genauere Untersuchung der Armnerven, wobei sich an dem N. medianus und musculocutaneus nahe ihrem Austritte aus dem Plexus axilaris mehrere harte Knoten von der Größe einer Erbse zeigten, die sich als Markschwämme mit sehr dichtem und festem Gerüste erwiesen; in einer etwas größeren Geschwulst fand sich ein beginnendes knöchernes Gerüste.

§. 773. Bei der Verschiedenartigkeit der Neurome läßt sich nur Weniges im Allgemeinen über die ätiologischen Verhältnisse bemerken. Selten

---

[1]) Abhandl. d. naturf. Ges. in Halle, IV. 1858. — [2]) Zeitschr. d. k. Gesellsch. d. Aerzte z. Wien. XIII. 1857. S. 10. — [3]) Medic. Corresp.-Blt. 1858. Sept.

werden Neurome an Kindern gesehen, in einzelnen Fällen jedoch schienen sie angeboren zu sein [1]), am häufigsten kommen sie bei Personen in den mittleren und späteren Lebensjahren vor. Weder das eine noch das andere Geschlecht scheint eine besondere Disposition zu begründen. Von Veranlassungen ergaben sich öfters, auch absehend von den an durchschnittenen Nerven vorkommenden Neuromen, mechanische Verletzungen, namentlich Quetschungen, Dehnungen, Zerreißungen der Nerven, oder Entzündungen benachbarter Theile, wodurch die Nerven in Mitleidenschaft gezogen wurden. Bösartige multiple Neurome haben öfters die Bedeutung von secundären Krebsbildungen.

§. 774. Die Beseitigung der Neurome ist nur auf operativem Wege möglich und dieser kann bestehen:

1) in der Exstirpation der Geschwulst mit einem Stücke des erkrankten Nerven; diese Operation ist mehrfältig mit gutem Erfolge ausgeführt worden, indem nicht bloß die schmerzhaften oder krampfhaften Zufälle nach derselben schwanden, sondern später auch die Funktion des durchschnittenen Nerven sich wieder einstellte in Folge stattgehabter Regeneration des excidirten Nervenstückes; bei der Operation hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß der Nerve womöglich zuerst oberhalb der Geschwulst durchschnitten und dann erst diese ausgeschält wird;

2) in der Exstirpation der Geschwulst ohne den Nerven zu durchschneiden; von einer solchen Operation kann natürlich nur dann die Rede sein, wenn die Geschwulst einem größeren Nervenstamme bloß seitlich ansitzt, dieser daher wenigstens größtentheils neben der Geschwulst vorübergeht und eigentlich nur das Perineurium an der Geschwulstbildung betheiligt ist; unter solchen Verhältnissen kann dieses Verfahren gleichfalls günstigen Erfolg haben wie einige Operationsfälle beweisen, doch traten zuweilen auch schwere Nervenzufälle, ausgebreitete Neuritis und selbst der Tod ein, so daß es gerathen sein wird hiefür die Fälle wohl auszuwählen;

3) in der Amputation oder Exarticulation eines Gliedtheiles, wenn derselbe durch die Neurombildung unbrauchbar geworden ist, und die Exstirpation der Geschwulst wegen Lage, Vielzahl oder Zusammenhang derselben mit den umgebenden Theilen nicht thunlich ist.

2) Polypen.

(Polypi, Polypes.)

Levret, A., Observations sur la cure radicale de plusieurs polypes de la matrice, de la gorge et du nez, opérés par de nouveaux moyens inventés. Paris

---

[1]) **Knoblauch**, De Neuromate et Gangliis accessoriis veris, adjecto etc. Francof. 1842.

1749. 3 Edit. 1772. — Meißner, F. L., Ueber die Polypen in den verschiedenen Höhlen des menschlichen Körpers, nebst einer kurzen Geschichte der Instrum. und Operationsarten. Leipzig 1820. M. Kpf. — Malgaigne, Traité des polypes. 2 éd. Paris 1832. — Gerdy, P. N., Des Polypes et de leur traitement. Paris 1833. — Kömm, in: Oesterr. med. Jahrb. Bd. XX. St. 1, 2 u. 3, — Frerichs, F. Th., De Polyporum structura penitiore. Leeræ 1843. 4. — Hirsch, C., Ueber Histologie und Formen der Uteruspolypen. Diss. Gießen 1855. — Billroth, Th., Ueber den Bau der Schleimpolypen. Berlin 1855.

§. 775. Dem Chirurgen sind Polypen gestielte Aftergewächse, die in von einer Schleimhaut ausgekleidete Hohlräume ragen und meistens auch von der Höhlenmembran überzogen sind. Durch solche Lage- und Formverhältnisse erhalten diese Gewächse bezüglich ihrer Erscheinungsweise, Folgen und operativen Behandlung etwas Gemeinsames, Uebereinstimmendes, was eben ihre Aufstellung als besondere Geschwulstgruppe vom chirurgischen Standpunkte aus rechtfertigt, während histologisch betrachtet die Polypen sehr verschiedenartige Afterbildungen umfassen, indem eigentlich die meisten Neubildungen unter Umständen gestielt und in von Schleimhäuten überzogenen Höhlen oder Canälen auftreten können, jedoch beschränkt man zweckmäßiger den chirurgischen Begriff von Polyp histologisch auf solche Aftergewächse, welche als hypertrophische Bildungen theils der die Schleimhäute constituirenden Gebilde theils der zunächst unter der Schleimhaut gelegenen Gewebe zu betrachten sind, woraus sich dann auch manche Verschiedenheiten dieser Gewächse je nach ihrem Standorte erklären.

§. 776. Weiterhin unterscheiden wir die Polypen zunächst ihrer Consistenz nach in weiche und feste, zwischen welchen es Uebergänge giebt.

§. 777. Die weichen Polypen, auch Schleim- oder Blasenpolypen genannt, zeichnen sich durch die Weichheit des Gewebes und durch einen größern oder geringern Gehalt von wäßriger, albuminöser oder schleimiger Flüssigkeit aus. Sie lassen sich leicht zerreißen oder zerquetschen, wobei die Flüssigkeit entleert wird und das Gewächs zusammenfällt. Histologisch sind folgende Formen zu unterscheiden:

1) der vorwaltend bindegewebige Polyp; er besteht wesentlich aus lockerem in verschiedenen Entwicklungsstufen befindlichem Bindegewebe und stellt eine wahre circumscripte Hypertrophie der Schleimhaut und des submucösen Bindegewebes dar; das den Polypen überziehende Epithel entspricht dem Standorte des Gewächses und davon hängt es auch ab ob die Oberfläche desselben glatt oder mit Papillen besetzt ist; je jünger diese Polypen sind, desto unentwickelter und zellenreicher ist das Bindegewebe, auch giebt dasselbe beim Kochen eine dem Pyin ähnliche Substanz, was eine chemische Uebergangsstufe des Fibrins zu Colla andeutet; deutliche Papillen fand Billroth an den Uteruspolypen, Harnröhrencarunkeln und Ohrpolypen, nicht aber an den Nasen- und Mastdarmpolypen;

Der äußern Form nach unterscheidet Hirsch bei den Uteruspolypen den Falten-

polyp, eine circumscripte Hypertrophie einer Schleimhautfalte darstellend, und den papillären Polypen, aus einem fadenförmigen langen Stiele mit glatten, quasten- oder keulenförmig angeschwollenen Körper bestehend, wobei die Oberfläche stellenweise mit kleinen Papillen besetzt ist.

2) der vorwaltend drüsige Polyp; die meisten Polypen zumal an drüsenreichen Schleimhautstellen enthalten drüsige Gebilde an der Oberfläche, zuweilen aber bestehen dieselben größtentheils aus drüsigen Massen, die theils als Erweiterungen präexistirender Schleimhautdrüsen theils als adenoide Neubildungen zu betrachten sind und je nach dem Standorte des Polypen verschiedene Formen darbieten; durch Schließung der Ausführungsgänge entstehen nicht selten größere Cysten.

An Nasen- und Mastdarmpolypen fand Billroth die Drüsen theils an der Oberfläche der Polypen theils als Hauptbestandtheil derselben; sie waren lang und im Allgemeinen von gleichmäßiger Breite, zeigten aber mehrfache seichtere und tiefere Ausstülpungen ihrer Wand, so daß namentlich an den Enden förmliche Anhänge bestanden, welche dem Ganzen eine traubenähnliche Form gaben; das Epithel der Drüsen bestand aus nebeneinanderstehenden, ovalen granulirten Zellen mit deutlichem Kern; den Inhalt bildete eine durchsichtige, homogene zähe Substanz mit zahlreichen feinen Molekülen. Auch Joseph [1]) fand bei der mikroskopischen Untersuchung einiger Nasenpolypen nicht allein Hypertrophie traubiger Drüsen, sondern in den größern auch Neubildung von Drüsen. Die Epithelialschichte senkte sich von der Oberfläche des Polypen nach innen und bildete einfach cylindrische oder kolbige Fortsätze mit seitlichen Ausstülpungen, die als mehr oder weniger große Erweiterungen auftraten.

Bei den drüsigen Polypen der Gebärmutter unterscheidet Hirsch den Schlauchdrüsen- oder Decidualpolyp des Uteruskörpers mit enorm vergrößerten, gestreckt oder wellenförmig verlaufenden, dicht nebeneinander liegenden schlauchförmigen am blinden Ende oft kolbig erweiterten Drüsen mit einem Cylinderepithel besetzt, und den solitär oder zusammengesetzt vesikulären Polypen des Uteruskörpers und Halses aus einzelnen oder mehreren cystenartig erweiterten Drüsenbläschen bestehend.

§. 778. Die festen Polypen zeichnen sich durch größere Consistenz, dichteres Gewebe und bestimmtere Form aus, und nehmen ihren Ursprung meistens aus den submucosen Gewebsschichten. Histologisch sind folgende Formen zu unterscheiden:

1) der fibröse Polyp, oder das polypöse Fibroid; diese Gewächse entsprechen in ihrer Textur den festen Bindegewebsgeschwülsten, den Fibroiden oder Desmoiden (S. 560) und kommen vorzugsweise in der Gebärmutter sowie in von Knochen umschlossenen Hohlräumen vor, wo sie mit der Beinhaut in Verbindung stehen; ihre Form ist vorwaltend rundlich oder birnförmig, ihre Oberfläche glatt und eben oder wie aus mehreren Kugelsegmenten zusammengesetzt; wo sie nicht von unnachgiebigen Wandungen umschlossen sind gelangen sie mitunter zu einer sehr bedeutenden Größe;

2) der muskulöse Polyp; er besteht größtentheils aus glatten Muskelfasern und findet sich am häufigsten in der Gebärmutter als eine circum-

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. VIII. 1857. 5.

scripte Hypertrophie ihrer Substanz, nächstdem auch im Tractus intestinorum als eine locale Wucherung der Muscularis zumal an Stellen, wo Klappengebilde sich finden.

Der schleimhäutige Ueberzug kann bei diesen Gewächsen durch Ausdehnung verdünnt oder auch wenigstens stellenweise hypertrophisch verdickt sein.

Wenn man den Begriff von Polyp nicht in obiger Weise beschränkt, so müßte man weiterhin noch lipomatöse, sarkomatöse, epitheliale, medullare u. s. w. Polypen unterscheiden.

§. 779. Die einzelnen Körperstellen zeigen sehr verschiedene Dispositionen zur Polypenbildung, am häufigsten sind die Nasenpolypen, ihnen folgen die Gebärmutterpolypen, nächstdem die Polypen des Mastdarms, des äußern Gehörganges, des Pharynx, der weiblichen Harnröhre, des Larynx u. s. w., übrigens wechseln diese Dispositionen nach den verschiedenen Lebensaltern, so finden sich z. B. im kindlichen Alter die Mastdarmpolypen, zur Zeit des Aufhörens der Menstruation die Gebärmutterpolypen, in den mittleren Lebensjahren die Nasenpolypen u. s. w. am häufigsten. Als veranlassende Momente sind besonders solche Einwirkungen oder Vorgänge zu betrachten, welche öfters wiederkehrende hyperämische oder entzündliche Zustände der Schleimhäute bedingen, als örtliche mechanische Reizungen, Erkältungen, unterdrückte Blut- und Schleimflüsse, gewisse Dyskrasien, die sich als Entzündungen an einzelnen Schleimhautstellen lokalisiren u. s. w. Häufig sind aber auch keinerlei Vorgänge dieser Art nachweisbar.

§. 780. Die Folgen dieser Afterbildungen sind sehr verschieden nach ihrer Größe, Form, Consistenz und besonders nach ihrem Sitze, weßhalb darüber erst in der Localpathologie das Nähere angegeben werden kann. Im Allgemeinen wirken sie gleich fremden Körpern zunächst mechanisch reizend auf die Höhlenwandungen und erregen dadurch Entzündungen, Schleimflüsse, Blutungen, Krampfzufälle u. s. w., ferner stören sie die freie Wegsamkeit von Canälen und Höhlen und behindern in den Respirationswegen den freien Luftdurchgang, in Behältern und Ausführungsgängen von Se- und Excreten den Abgang dieser, so daß Retentionen entstehen. Die weichen Gewächse schmiegen sich den Höhlenwandungen an und verstopfen bloß, die festeren dagegen drängen letztere auseinander selbst wenn sie knöchern sind, bewirken auch wohl eine Perforation, oder bedingen durch ihr Gewicht wenn sie hängen, wie z. B. in der Gebärmutter, Lageveränderungen, Vorfall, Einstülpung des Organes u. s. w. Absehend von Degenerationen und Transformationen der Geschwulstmasse selbst sind die Polypen durch das Hängen oder durch stattfindende Einschnürung an der Basis hyperämischer und ödematöser Schwellung, ferner dadurch, sowie durch äußere Reizung peripherischer Entzündung, Schwärung und Ver-

branbung ausgesetzt, nur selten geht auf diesem Wege das Gewächs vollständig zu Grunde, oder reißt der Polyp durch allzugroße Dehnung seines Stieles ab.

§. 781. Die **Behandlung** bezweckt entweder Rückbildung des Gewächses oder Entfernung desselben auf operativem Wege.

§. 782. Eine **Rückbildung** ist in der Regel nur möglich, wenn die Polypen noch klein sind und wesentlich in hypertrophischer Wucherung der Schleimhaut bestehen. In diesem Falle kann es gelingen durch angemessene Bekämpfung veranlassender Ursachen, durch wiederholtes Ansetzen von Blutegeln in die Nähe der hyperämischen Schleimhaut, durch Anwendung kalter Injectionen, durch Application zusammenziehender Arzneimittel, wie des Alauns, schwefelsauren Zinks, Bleizuckers, durch Anwendung eines Druckes (**Bill**) u. s. w. dem abnormen Wucherungsprocesse Einhalt zu thun und die bereits vorhandenen Excrescenzen zur Rückbildung zu bringen.

§. 783. Bezüglich der **operativen** Entfernungsmethoden gilt Folgendes:

1) das **Ausreißen** oder **Abdrehen** eignet sich besonders für kleinere einer unnachgiebigen Wand anhängende Gewächse, deren Stiel mit zangenförmigen Instrumenten erfaßbar ist, welche Verhältnisse bei Nasenpolypen am häufigsten bestehen. Dieses Verfahren ist einfach, schnell wirkend, gewöhnlich nur mit unbedeutender Blutung verbunden und entfernt das Gewächs mit den Wurzeln, so daß seltener Recidive folgen. Man faßt hiezu den Stiel des Gewächses mit einer sogenannten Polypenzange (s. Nasenpolypen) und dreht jenen unter leichtem Anziehen ab. Bei großen und festen Polypen hat man auch gerathen, den Stiel mit einer Zange nur zu fixiren und den Polypenkörper um seine Längenaxe zu drehen bis der Stiel abreißt.

Das Ausreißen gehört zu den ältesten Operationsmethoden der Polypen schon von den **Hippokratikern** und **Alexandrinern** bei Nasenpolypen geübt. Zuerst gebrauchte man hiezu eine Ligatur; zangenförmiger Instrumente bediente sich erst **Saliceto**; **Arantius** construirte die eigentliche Polypenzange, um ihre zweckmäßigste Construction bemühte sich besonders **Schreger** [1]).

2) das **Abbinden** mit einer einfachen um die Basis gelegten oder mit mehreren um und durch die Basis geführten Schlingen ist umständlich, länger dauernd und schmerzhaft; auch können die nach der Schnürung der Ligatur eintretende Schwellung und Zersetzung des Polypen sehr unangenehme selbst gefährliche Zufälle veranlassen; hingegen ist bei diesem Verfahren am wenigsten Blutung zu fürchten und läßt sich dasselbe auch bei schwer zugänglichen, sowie an beweglichen Wandungen sitzenden Polypen ausführen.

Schon **Giov. da Vigo**, **Fallopia** und **Glandorp** machten die Abbindung, doch bildete diese Methode vorzüglich **Levret** aus und brachte sie zu allgemeiner Anwendung.

---

[1]) Neuer Chiron. I. S. 197.

3) das Abquetschen mit dem Ecraseur (S. 208) steht dem Abbinden nahe, indem es gleichfalls vor Blutung schützt, hat aber noch die Vorzüge, daß es schneller wirkt, den Polypen tiefer auslöst und eine kleinere Wunde hinterläßt, es ist daher wohl meistens der Ligatur vorzuziehen, insofern das etwas große Instrument an die Wurzel des Gewächses gebracht werden kann.

Diesem von Chassaignac eingeführten Verfahren schließt sich das von Malinverni [1]) an, welcher bei einem leicht blutenden Nasenpolypen eine Polypenzange an dessen Wurzel brachte, die Griffe fest zusammenband und die Zange an dem Kopf befestigt liegen ließ; am zweiten Tage konnte das Gewächs ohne Blutung mit Leichtigkeit extrahirt werden.

4) Das Abbrennen mit der galvanokaustischen Schneideschlinge (S. 199) ist dann jedem andern Verfahren vorzuziehen, wenn das Gewächs möglichst rasch und ohne nachfolgende Blutung entfernt werden soll, wie namentlich bei Polypen des Kehlkopfes und Schlundes.

Besonders Middeldorpf hat sich um die Ausbildung dieses Verfahrens verdient gemacht.

5) Das Abschneiden wirkt zwar schnell, ist aber immer mit Gefahr von Blutung verbunden und entfernt den Polypen nur oberflächlich vom Mutterboden, es paßt daher nur bei wenig gefäßreichen und so gelegenen Polypen, daß man nachher nöthigenfalls blutstillende Mittel und zur Zerstörung von Wurzelresten noch Aetzstoffe oder das Feuer anwenden kann. Meistens wird das Abschneiden mit Scheeren ausgeführt. Zuweilen ist die partielle Exstirpation eines Polypen als Hilfsoperation nothwendig, um dessen Basis für den Angriff mit andern Operationsverfahren zugänglich zu machen. Um vor Blutung sicher zu sein, wird bisweilen der Polypenstiel unterbunden und dann erst der Körper abgeschnitten.

Diese Methode lehrte zuerst Celsus, genauer beschrieb sie Paul v. Aegina, durch Levrets Empfehlung der Ligatur kam sie sehr außer Gebrauch und wurde erst später wieder namentlich durch El. v. Siebolds Bemühungen wieder in Aufnahme gebracht.

6) Das Einziehen eines Haarseils ist von Weinhold [2]) bei Polypen der Highmorshöhle empfohlen worden, und Hoffmann [3]) beseitigte dadurch einen Polypen der Stirnhöhle.

7) Das Zerquetschen des Polypenkörpers paßt nur bei Blasenpolypen zur Verkleinerung derselben, um Raum für den leichteren Angriff ihrer Basis zu gewinnen.

---

[1]) Giorn. di Torino. 1845. Febr. — [2]) Salzb. med. chir. Zeit. IV. 1818. S. 142. — [3]) Rusts Magaz. XX. 1825. S. 335.

Zweite Classe.

Organisch-mechanische Krankheiten.

Erste Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch Trennung des Zusammenhanges.

I. Wunden.

(Vulnera, *Τραυματα.*)

A. Von den Wunden im Allgemeinen.

Gescher, Dav. van, Abhandlung von den Wunden. A. d. Holländ. übersetzt u. mit Anmerk. vermehrt v. A. F. Löfler. Leipz. 1796, 1802 u. 1808. — Bell, John, Discourses on the nature and cure of wounds. Lond. 1797. Deutsch, Leipz. 1798. — Lombard, C. A., Clinique chirurgicale relative aux plaies. Strasb. 1798. 1802. Deutsch, Freib. 1800. — Dupuytren, Traité théorique et pratique des blessures par armes de guerre, rédigé d'apres ses leçons clin. et publié sous sa direct. par M. A. Paillard et Marx. II Vol. Paris 1834. — Hager, Mich., Die Wunden u. Risse, die Quetschungen und Erschütterungen beschr. u. d. Beisp. erläutert. Zwei Bde. Wien 1837.

§. 784. Unter **Wunden verstehen** wir durch mechanische Wirkung plötzlich entstandene Trennungen organischer Weichtheile. — Die allgemeinen **Erscheinungen** der Wunden sind daher einerseits solche, welche sich unmittelbar auf die mechanische Trennung beziehen, nämlich räumliche Veränderungen, andererseits, je nach der Art der verletzten Theile, verschiedene Functionsstörungen.

Der Begriff von Wunde wird bald weiter, bald enger gegeben. Manche, z. B. Gescher [1]),

---

[1]) A. O. S. 9.

betrachteten Verletzung der Haut als nothwendiges Merkmal einer Wunde. Nach Chelius's [1]) Begriffsbestimmung (jede plötzliche Trennung organischer Theile) würden auch die Knochenbrüche zu den Wunden gehören, die er doch gesondert behandelt. Unsere Definition kann man insofern zu eng nennen, als die sogenannten Knochenwunden ausgeschlossen sind. Darunter sind nämlich solche plötzlich entstandene Knochentrennungen zu verstehen, die durch unmittelbares Eindringen des verletzenden Körpers in die Knochensubstanz selbst bedingt werden. Letztere Fälle sind aber Ausnahmsfälle, weßhalb wir darauf nicht Rücksicht genommen haben.

§. 785. Die mechanischen Wundverhältnisse sind außerordentlich mannigfaltig. Die wichtigsten derselben betreffen die Richtung, Tiefe und Form der Wunde. — Nach der Richtung unterscheidet man in Bezug auf die Längenaxe des Körpers, oder auf die Bodenfläche bei aufrecht gedachter Körperstellung, Längs-, Schief- und Querwunden, oder horizontale, schiefe und verticale Wunden. — Nach der verschiedenen Tiefe giebt es oberflächliche, tiefe und durchdringende (penetrirende) Wunden, das heißt solche, durch welche Körperhöhlen geöffnet werden. — Sind die Trennungsflächen, Ränder und Winkel eben, glatt und in einer bestimmten Richtung verlaufend, so nennt man die Wunde regelmäßig, im entgegengesetzten Falle unregelmäßig. Bisweilen ist ein Körpertheil mehr oder weniger von seiner Grundfläche abgetrennt und bildet einen Lappen Lappenwunde, oder ein Stück ist ganz entfernt, Wunde mit Substanzverlust. Außerdem kann die Wunde in ihrer Begrenzung verschiedene Formen darstellen. — Alle diese Verhältnisse nebst der Größe der Wunde müssen bei Beschreibung einer solchen in concreto, besonders in gerichtlich-medicinischen Fällen, genau berücksichtigt werden.

§. 786. Die physiologischen Erscheinungen einer Verwundung richten sich vorzüglich nach der Natur der verletzten Theile. Wegen der allgemeinen Verbreitung der Nerven und Gefäße gehören zu den allgemeinsten Erscheinungen der Art Nervenzufälle und Blutung. — Die Nervenzufälle sind verschieden nach der Qualität der verletzten Nerven. Im Momente der Trennung findet immer, wenn auch oft rasch, kaum merkbar vorübergehend, Erregung der Nerventhätigkeit statt, sich äußernd in allgemeinster Weise als Schmerz und Contraction. Nach dem Nervenreichthum des verletzten Theiles, nach der Empfindlichkeit des Verletzten und nach der Art der Trennung ist die Stärke und Ausbreitung dieser Nervenerregung höchst wechselnd. Selbst allgemeine Nervenzufälle können Folge sein. Von der im Momente der Trennung stattfindenden verstärkten Contraction der Theile ist zu unterscheiden die permanente Contraction derselben als Folge ihres physiologischen Tonus, wodurch das Klaffen der Wunden bedingt wird, das nur während des Lebens, und zwar nach der Contractionsfähigkeit der Theile in verschiedenem Grade besteht. Die Heftigkeit des Wundschmerzes läßt gewöhn-

---

[1]) Handb. d. Chir. 1833. §. 231.

lich einige Zeit nach geschehener Trennung nach, und zwar um so mehr, je weniger die Wundfläche durch Zutritt von Luft, durch Gegenwart fremder Körper, Ergießung reizender Flüssigkeiten u. s. w. irritirt wird. — Die Wundblutung ist nach der Art der Trennung, sowie nach der Menge und Größe der verletzten Gefäße sehr verschieden. Sind keine größeren Blutgefäße getrennt, so hört die Blutung unter gewöhnlichen Verhältnissen bald von selbst auf durch eintretende Stockung in den erweiterten Capillargefäßen der Wundfläche und durch Retraction und Contraction der kleineren Arterien.

§. 787. Die Wunden werden auf verschiedene Weise veranlaßt, entweder durch plötzliches gewaltsames Eindringen fremder Körper in die organische Masse, oder durch die die Cohäsion der Gewebe bewältigende Ausdehnung derselben, so daß sie zerreißen. Je schwächer der Zusammenhang der Theile ist, desto leichter erfolgt ihre Trennung. Scharfe und spitzige Körper dringen am leichtesten ein, stumpfe bewirken vor der Trennung mehr oder weniger Zerrung und Dehnung der Gewebe. Nach dieser verschiedenen Entstehungsweise unterscheidet man Schnitt-, Hieb- und Stichwunden, gequetschte und gerissene Wunden. Weichgebilde von sehr losem Zusammenhange, wie z. B. Gehirn und Rückenmark, können schon durch bloße Erschütterung zerrissen, zerklüftet werden, Erschütterungswunden. Die Trennung beginnt bald von der Oberfläche des Körpers, ist sichtbar und dringt nach innen, oder die äußern Bedeckungen sind unverletzt und die Wunde ist eine innere. Ferner ist der Zusammenhang eines Weichtheiles entweder vollständig getrennt, wie bei Schnitt- und Hiebwunden, oder nur unvollständig, wie häufig nach quetschenden, erschütternden Einwirkungen, wo nur die weicheren, zarteren Bestandtheile eines zusammengesetzten Gewebes ganz oder theilweise zerrissen sind, während die mehr elastischen, resistenteren den äußern Zusammenhang noch unterhalten.

§. 788. Die Wunden sind entweder einfach oder zusammengesetzt. Einfach ist die Wunde, wenn außer der Trennung kein anderes Krankheitsverhältniß besteht und zur Heilung nur die Vereinigung der Wunde nothwendig ist. Complicirt können die Wunden sein durch unregelmäßige Beschaffenheit der mechanischen Wundverhältnisse, durch Verletzung wichtiger Gebilde, z. B. größerer Gefäße und Nerven, durch Eröffnung von Körperhöhlen und Canälen, durch Gegenwart fremder Körper u. s. w. [1]) Complicationen, welche durch den Act der Trennung selbst gesetzt werden, nennt man primäre zum Unterschiede von den secundären, die erst im Verlaufe des Wundzustandes eintreten. — Zu jeder Verwundung gesellt sich ein stärkerer oder geringerer Grad von Entzündung und je nach der Ausdeh-

---

[1]) **Guerbois, M.,** Complications des plaies après les opérations, contenant le tétanos, la commotion, la douleur etc. Paris 1836.

nung und Heftigkeit dieser Fieber, sogenanntes Wundfieber [1]) (Febris traumatica), oder richtiger ausgedrückt, Entzündungsfieber.

§. 789. Die Heilung der sichtbaren Wunden [2]) erfolgt im Allgemeinen auf eine doppelte Weise, je nachdem die Trennungsflächen in unmittelbarer Berührung sich befinden, oder frei liegen und von Verbandgeräthen bedeckt sind. Im erstern Falle tritt die Heilung schnell ein, Zusammenkleben schon in den ersten 24 Stunden und Verwachsung in den folgenden Tagen, deßhalb heißt diese Vereinigung die schnelle oder erste (Reunio per primam intentionem). Im letztern Falle entsteht auf der Wundfläche zuerst Eiter, dann Granulation und zuletzt Epidermisbildung, d. h. Vernarbung. Diesen Vorgang nennt man Heilung durch Eiterung und Vernarbung, oder zweite Vereinigung (Reunio per secundam intentionem). Bei der ersten Vereinigung schwitzt aus den aneinander liegenden Wundflächen eine geringe Menge plastischer Flüssigkeit aus, welche die Trennungsflächen zusammenklebt und sich allmälig in neues Bindegewebe umwandelt auf die bereits beschriebene Weise. Auf freien Wundflächen sondert sich zuerst eine mehr wässerige, dann plastische Flüssigkeit ab und entsteht eine Wucherung von Zellen, die theils zu Eiterzellen werden, theils sich weiter organisiren und zu neuem Bindegewebe entwickeln in Form von Granulationen [3]). Diese erscheinen auf Wundflächen als mehr oder weniger vorragende, warzenförmige Neubildungen von röthlicher Farbe, die wesentlich aus in der Entwicklung begriffenem Bindegewebe und aus neuen Gefäßen bestehen, ihre Oberfläche ist mit Eiter bedeckt. Je nachdem das Bindegewebe oder die Gefäße vorwalten, sind diese Granulationen fest, derb und wenig geröthet, oder weich, schwammig, bluthroth und leicht blutend. Je üppiger die Granulationen wuchern, desto unebener ist die Wundfläche, nach und nach wird diese mehr eben und glatt, die Eiterung vermindert sich, auf der Wundoberfläche entwickeln sich Kernzellen von epithelialer Bedeutung, die sich nicht mehr zu Fasern ausbilden, sondern mehrschichtig bleiben nnd eine neue Epidermis darstellen, womit die Heilung vollendet ist. Das auf diese Weise neugebildete Gewebe nennt man Narbengewebe, dasselbe ist immer dichter, fester nnd weniger ausgebildet, als das normale Bindegewebe. Nie zeigt das Narbengewebe die räumliche Ausbreitung, welche die Wunde hatte, indem die neugebildete Substanz während ihrer Organisation sich stets verdichtet und einen

---

[1]) Frautz, Beitrag zu einer Monographie des Wundfiebers. Zeitschrift des deutschen Chirurgen-Vereins. Bd. III. 1848. H. 1. — [2]) Pauli, Fr., Comment. physiologico-chirurgica de vulneribus sanandis. Götting. 1825. 4. C. Tab. — [3]) Eyting, Gerh., Diss. de consolidatione vulnerum cum depertitione substantiæ. Argentor. 1770. — Gueterbock, L., De pure et granulatione. Berol. 1837. — Liston, in: Medico-chirurg. transactions, 1840. p. 85. Tab. I. — Luschka, H., Entwicklungsgeschichte der Formbestandtheile d. Eiters u. d. Granulationen. Freiburg i. B. 1845. — Billroth, Unters. üb. d. Entwicklung d. Blutgef. Berl. 1856. S. 19.

kleineren Raum einnimmt, wobei das umgebende normale Gewebe nachgezogen wird. Die Dauer dieses Heilungsprocesses ist nach der Größe und Form der Wunde, sowie nach constitutionellen Verhältnissen sehr verschieden. Größere Wunden erfordern durchschnittlich 4, 6—8 Wochen zu ihrer Heilung.

§. 790. Im Verlaufe der Wunden können je nach der Beschaffenheit der Wundverhältnisse und der verletzten Theile, nach der Constitution des Kranken [1]) und nach der Einwirkung äußerer Verhältnisse sehr verschiedene Zufälle eintreten, die den Krankheitszustand secundär compliciren und mehr oder weniger lebensgefährlich machen [2]). Zu den wichtigsten derselben gehören: heftige Entzündung, Brand, profuse Eiterung, Blutung, Venenentzündung, Pyämie [3]), die Folgen der Resorption giftiger Stoffe, Starrkrampf u. s. w., wovon theils bereits die Rede war, theils erst später gehandelt wird. Dadurch, daß eine Wunde nicht heilt, sondern als Eiter absondernde Fläche persistirt, wird sie zu einem Geschwür oder einer Fistel. Ueberhäutet sich eine Wunde, ohne daß Vereinigung der Trennung stattfindet oder ein Substanzverlust ersetzt wird, so bleibt eine Spaltung oder ein Defect.

§. 791. Um die Wundverhältnisse möglichst genau kennen zu lernen, muß die Wunde untersucht werden. Der günstigste Zeitpunct hiezu ist bald nach geschehener Verletzung, wenn die Blutung nachgelassen und noch keine Entzündung eingetreten ist. Man reinigt die Wunde mit einem feinen, in kaltes Wasser getauchten Schwamme, rasirt behaarte Körperstellen ab und besichtigt die Wundstelle. Für oberflächliche Wunden ist diese Untersuchung gewöhnlich hinreichend. Tiefer dringende, nicht in ihrem ganzen Verlaufe sichtbare Wunden müssen vorzüglich aus der anatomischen Beschaffenheit der Wundgegend, aus dem Wundausflusse, aus den Zufällen, welche sich eingestellt haben, aus der Beschaffenheit des die Verletzung bewirkt habenden Körpers und aus der Körperstellung im Momente der Verwundung diagnosticirt werden. Zuweilen ist es nützlich und möglich, einen Finger zur Untersuchung einzuführen, welcher der Sonde immer vorzuziehen ist, die man nur ausnahmsweise bei sehr engen und tiefen Wunden mit größter Vorsicht, um jede Verletzung zu vermeiden, anwendet [4]). Manchmal ist es nothwendig, die äußere Wunde blutig zu erweitern, um die tiefere Verletzung genauer kennen zu lernen. Sehr schwierig ist die Diagnose

[1]) Chevers, Norm., Recherches sur certaines causes de mort après les lèsions traumatiques etc. Journ. de chirurgie par Malgaigne. 1845. Août. — [2]) Ecker, A., Welche Ursachen können eine geringe, durch scharfe und stumpfe Werkzeuge verursachte Wunde gefährlich oder tödtlich machen. Wien 1794. — [3]) Hecker, C. F. J., Das pyämische Wundfieber, in dessen Erfahrung. u. Abhandl. Erlang. 1845. S. 1. — [4]) Kaltschmied, Progr. de perverso in vestigandis vulneribus specillorum usu. Jenæ 1752.

innerer Trennungen bei unverletzten äußern Bedeckungen. Hier müssen die vorangegangene Gewaltthätigkeit und die folgenden Zufälle hauptsächlich die Diagnose begründen.

§. 792. Die Behandlung der Wunden hat zum Zweck, allfällige primäre Complicationen zu beseitigen, nach den vorhandenen Wundverhältnissen die Heilung durch erste Vereinigung oder durch Eiterung herbeizuführen, und secundären Zufällen zu begegnen.

§. 793. Die wichtigsten primären Complicationen sind: Nervenzufälle (heftige Schmerzen, große Schwäche, Ohnmacht, Zuckungen u. s. w.), Blutung und fremde Körper in der Wunde. — Bei Nervenzufällen wendet man analeptische Mittel an und beschleunigt möglichst den Verband. — Die Blutung ist entweder nur unbedeutend, hört nach einiger Zeit von selbst auf, kann durch kaltes Wasser, durch einen leichten Druck gestillt werden, so daß der Verband der Wunde hiezu ausreicht, oder diese Mittel sind ungenügend, bald weil größere Gefäße verletzt sind, bald weil besondere Krankheitszustände obwalten, und es muß die Blutstillung auf anderem Wege versucht werden, wovon wir bei den Gefäßwunden handeln. — Die Entfernung fremder Körper aus der Wunde ist bald leicht, bald schwierig, zuweilen unmöglich. Am häufigsten sind Schußwunden dadurch complicirt. Stets muß große Sorgfalt auf Beseitigung dieser Complication verwandt werden, da zurückbleibende fremde Körper die Heilung stören, heftige Entzündung, Brand, Nervenzufälle u. s. w. veranlassen können und der günstigste Moment für die Entfernung immer gleich nach der Verletzung ist. Nach dem Sitze und der Beschaffenheit des fremden Körpers ist die Art seiner Entfernung verschieden. Oberflächlich gelegene Gegenstände entfernt man mit einem Schwamme oder mit den Fingern, bei tieferer Lage wendet man Pincette, Kornzange oder besondere Werkzeuge an. Hindert die Kleinheit und Form der Wunde die Ausziehung, so erweitert man dieselbe nach einer oder mehreren Richtungen. Wird der fremde Körper sehr entfernt von der Eintrittsstelle unter der Haut bemerkt, so schneidet oder sticht man ihn hier aus. Ist der fremde Körper in einen Knochen gedrungen, so hält die Entfernung meist schwer und zuweilen muß der Knochen angebohrt werden. Kann man den fremden Körper nicht erreichen, wenigstens nicht ohne daß eine große und gefährliche Verwundung nothwendig wäre, so erwartet man seine Auseiterung oder Einkapselung.

§. 794. Die weitere Behandlung richtet sich nach der Wundbeschaffenheit. Die beste Art der Heilung ist immer diejenige durch erste Vereinigung, weil die Verletzung dadurch am schnellsten und gefahrlosesten beseitigt wird. Sie ist aber nur zu versuchen, wenn die Wundränder in unmittelbare Berührung gebracht werden können, wenn keine fremden Körper in der Wunde zurückgeblieben sind und wenn nicht Verwundungen tiefer

liegender Theile ein Offenbleiben der äußern Wunde erheischen. Ist die erste Vereinigung auch zweifelhaft, so contraindicirt dies einen Versuch dazu nicht. Bei größern Wunden ist schon viel gewonnen, wenn nur ein Theil derselben per primam intentionem geschlossen wird.

§. 795. Um die erste Vereinigung [1]) herbeizuführen, reinigt man die Wunde, wartet das Aufhören der Blutung ab und bringt die Wundflächen in möglichst genaue, unmittelbare Berührung, in welcher sie durch eine zweckmäßige Lagerung des verletzten Theiles, durch klebende Mittel oder durch die Naht erhalten werden. Meistens werden mehrere dieser Mittel zugleich angewandt. Ihre Wahl richtet sich nach den mechanischen Wundverhältnissen, nach der Beschaffenheit des verletzten Theiles und auch nach der Empfindlichkeit des Kranken. Je genauer die Berührung der Wundflächen ist, desto schneller und besser gelingt die Heilung.

§. 796. Eine zweckmäßige Lagerung des verletzten Theiles ist sowohl zur Vereinigung, als auch nach derselben vorzüglich dann nothwendig, wenn bei gewissen Haltungen jenes das Klaffen der Wunde vermehrt wird. Man giebt dem Theil dann eine solche Haltung, bei welcher die Wundflächen am meisten sich nähern. Bei Querwunden an der vordern Halsfläche z. B. muß der Kopf nach vor- und abwärts, bei Längswunden nach auf- und rückwärts gehalten werden. Querwunden an der Streckseite der Glieder erheischen eine ausgestreckte, Querwunden an der Beugeseite eine gebogene Lage u. s. w.

§. 797. Klebende Mittel (Heftpflaster, englisches Pflaster und Collodium) sind zur Vereinigung der Wunden dann ausreichend, wenn die Localität ihre Anlegung gestattet, die Retraction der getrennten Theile nicht stark ist, diese auch nicht leicht durch eintretende Muskelbewegungen hervorgerufen wird und wenn die Vereinigung eine nicht ganz genaue sein muß. Diese Verbandweise hat den großen Vorzug, daß sie unschmerzhaft ist. Bei größeren Wunden bedient man sich des Heftpflasters in Form von Streifen. In einiger Entfernung von der Wunde klebt man das Ende eines Streifens auf, bringt mit den Fingern der andern Hand die Wundflächen in möglichst genaue Berührung, zieht den Streifen über die Wunde und klebt sein anderes Ende auf der entgegengesetzten Seite an. Den ersten Streifen legt man über die Mitte der Wunde, die übrigen neben jenen, bis die Wunde bedeckt ist. Entweder läßt man die Pflaster frei oder bedeckt sie mit Baumwolle, Charpie, einer Compresse und Binde. Bei Längswunden der Glieder kann durch Umlegen einer Binde die Wirkung der Heftpflaster unterstützt werden. — Für

---

[1]) Serre, Traité de la réunion immédiate. Paris, 1830. — Sanson, L. J., De la réunion immédiate des plaies, de ses avantages et de ces inconvéniens. Paris 1834.

oberflächliche Hautwunden, namentlich im Gesicht und an den Fingern, ist das englische Pflaster vorzuziehen. — Wo Pflaster nicht gut anzubringen sind, namentlich bei fast abgetrennten vorragenden Körpertheilen, ist das Collodium ein passendes Vereinigungsmittel. Man streicht dasselbe entweder unmittelbar über die genau vereinigte Wunde oder legt zuerst etwas Baumwolle oder einen Streifen Leinwand auf. — Tritt erste Vereinigung ein, so läßt man die Pflaster bis zur vollständigen Verwachsung (4—8 Tage) liegen. Werden aber die Pflaster durch eintretende Eiterung gelöst, so müssen sie entfernt und nun täglich frische aufgelegt werden, oder man wendet eine andere Verbandweise an.

Liston [1]) benutzt statt des Heftpflasters eine Solution von Ichthyocolla in Weingeist, die auf in Oel getränkte Seide gestrichen wird. Auf einer Seite ist die Seide geglättet, auf die andere nicht geglättete streicht man die Masse. Vor der Application werden die Streifen mit einem in heißes Wasser getauchten Schwamme überfahren. Diese Composition sei hinlänglich adhärent und transparent, so daß man den Proceß unter dem Pflaster beobachten könne.

§. 798. Die Naht (Sutura) ist das zuverläßigste Vereinigungsmittel, aber verwundend, daher nur bei wirklich vorhandener Nothwendigkeit anzuwenden. Diese tritt ein bei stark klaffenden Wunden in Folge querer Trennung muskulöser Theile, bei Wunden an Körperstellen, wo durch gewisse Bewegungen jene leicht auseinandergerissen werden, wie am Munde, Damme u. s. w., bei Wunden, welche sehr genau vereinigt werden sollen, wohin die meisten Gesichtswunden gehören, endlich bei Wunden solcher Körpertheile, die ihrer Beschaffenheit wegen nicht wohl ein anderes Vereinigungsmittel zulassen, wie Spaltungen der Ohrmuschel und der Augenlider. Wo die Naht wirklich nothwendig, lasse man sich durch allzugroße Empfindlichkeit des Kranken, namentlich bei Kindern, von ihrer Ausführung nicht abhalten. — Es giebt verschiedene Nähte als: 1) die Knopfnaht, 2) die umschlungene Naht, 3) die Zapfennaht, 4) die Kürschnernaht, 5) die Naht mit durchgezogenen Stichen und 6) die Schlingennaht. Von diesen Suturen sind allgemeiner anwendbar und überhaupt ausreichend die Knopfnaht und die umschlungene Naht.

Nach den Theilen, an welchen man diese Nähte ausführt, nennt man die 3 ersten auch Haut- und Muskelwundennaht, die 3 letzten Darmnaht. Ueberhaupt aber unterschied man diese Nähte als blutige Naht (sutura cruenta) von der trocknen oder falschen (sutura sicca s. spuria), worunter man die Wundvereinigung durch Pflasterstreifen und Binden verstand, die man zu beiden Seiten der Wunde auflegte und dann über derselben zusammennähte. — Die blutige Naht ist alten Ursprungs. Schon Celsus und Galen beschrieben die Knopfnaht und mehrere Darmnähte, im Mittelalter kamen noch die umschlungene Naht (Abulkasem) und die Zapfennaht (Guy von Chauliac) hinzu. Paracelsus verwarf die Nähte, Pibrac schrieb über ihren Mißbrauch. Um die Fest-

---

[1]) Allgem. Zeit. f. Chirurgie u. s. w. 1841. Nro. 1.

stellung richtiger Indicationen für die blutige Naht machten sich vorzüglich Richter und B. Bell verdient, deren Lehren größtentheils jetzt noch gelten.

§. 799. Die Knopfnaht [1] (Sutura nodosa, unterbrochene Naht, S. interscissa, S. entrecoupée) ist am allgemeinsten anwendbar und steht nur der umschlungenen Naht insofern nach, als sie nicht so genau wie diese vereinigt. Zu ihrer Ausführung gebraucht man eine Wundnadel von der Tiefe der Wunde entsprechender Größe, durch deren Oehr ein gewichs'tes doppeltes oder nach der Größe der Nadel noch mehrfädiges plattes Fadenbändchen von Seide oder Zwirn gezogen ist. Die Nadel hält man wie bei Fig. 205 abgebildet ist und läßt den Faden über den Rücken der Hand hängen. Der Einstich geschieht ungefähr so weit von dem Wundrande entfernt, als die Nadel tief dringen soll, senkrecht und rasch in die Haut, hierauf führt man jene gegen den Grund der Wunde und von hier aus unter Entgegendrücken des andern Wundrandes durch diesen, so daß die Nadelspitze in gleicher Entfernung vom Wundrande wie der Einstichspunkt zum Vorschein kommt, worauf die Nadel aus- und der Faden soviel nachgezogen wird, daß auf beiden Seiten zum Knüpfen gehörig lange Enden heraushängen. Nun reinigt man die Wunde noch einmal von Blut, läßt die Wundränder von einem Gehilfen genau zusammenhalten und knüpft das Bändchen in zwei einfache Knoten, wobei man vermeidet, daß dieselben gerade über der Wundlinie zu liegen kommen. Die Fadenenden werden über den Knoten abgeschnitten (Fig. 261). Es darf weder zu fest noch zu locker gebunden werden, im erstern Falle schneidet der Faden ein, im letztern werden die Wundflächen nicht genau aneinander gehalten. — Sind wegen der Länge der Wunde mehrere Nähte nothwendig, so legt man solche in Entfernungen von einigen Linien bis zu einem Zoll an je nach der Stärke des Wundklaffens. Das erste Heft wird da zuerst angebracht, wo die Vereinigung am genauesten sein muß, bald in der Mitte, bald in den Winkeln.

Fig. 261.



Liegen die Hefte mehr als einen halben Zoll von einander, so ist es gut in den Zwischenräumen die Vereinigung durch Heftpflaster zu unterstützen. — Bei tiefen Wunden an Massentheilen genügt es, die Naht nur durch die Haut zu führen. Bei penetrirenden Wunden ist es besser, die unterliegende Muskulatur mitzufassen. In diesen Fällen ist es auch zweckmäßiger, das Fadenbändchen nach Bell mit zwei Nadeln zu versehen und jedes Ende besonders von innen nach außen durch die Wundränder zu führen. — Muß man an Körperstellen nähen, wo die Hand

[1] Bell, Benj., Lehrbegriff d. Wundarzneik. Thl. 1. 2te Ausg. Leipz. 1791. S. 3.

mit der Nadel nicht gut beikommen kann, z. B. im Munde, in der Mutterscheide u. s. w., so führt man die Nadel mittels eines Nadelhalters (Fig. 206).

In der Ausführung der Knopfnaht giebt es mancherlei Modificationen, die wir in einzelnen Fällen für passend, im Ganzen aber für unwesentlich halten. Z. B. kann man bei tieferen Wunden die Nadel auch so durchführen, daß man mit derselben eine Wundlefze zuerst ganz passirt und dann erst die andere von innen nach außen durchsticht. Oder man faßt beide Wundlefzen mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand zusammen und durchsticht sie in einem Tempo. Ferner kann man zur Anlegung mehrerer Hefte der Einfachheit wegen nach Garengeot [1]) sich nur eines langen Fadenbändchens bedienen, das man durch die ganze Wunde zieht und dann zwischen den einzelnen Heften durchschneidet. Nur verursacht das Durchziehen des Fadens mehr Schmerzen. Richter [2]) verwirft die Bildung eines chirurgischen Knotens, weil er sich nicht gut zusammenziehen lasse, machte einen einfachen Knoten und eine Schleife. Dionis [3]) führte die Hälfte des einen Fadenendes durch das schlingenförmige andere Ende und knüpfte sie mit der zweiten Hälfte zur Seite der Wunde. Nach Bell soll man den Knoten über der Wundlinie machen, weil nur auf diese Weise die Wunde gleichmäßig zusammengehalten werde. Auch empfiehlt er zuerst alle Fäden einzulegen und dann erst zu knüpfen. Dieffenbach [4]) hingegen räth, jeden durchgezogenen Faden alsobald zu knoten u. s. w. — Den gestielten Wundnadeln, welche zuerst Löffler [5]) empfohlen hat, können wir keine Vortheile zuerkennen. — Zur Heftung dünnhäutiger, nachgiebiger Theile, z. B. der Augenlider, faßt man die Wundränder mit einer Hackenpincette und sticht daneben die Nadel durch.

§. 800. Entweder läßt man die Naht nun frei oder legt einen leichten deckenden Verband an mit Charpie, einer Compresse und Binde, und wartet den Erfolg der Vereinigung ab. Tritt Verwachsung ein, wobei die Entzündung immer mäßig bleibt, so entfernt man am dritten, vierten Tage einzelne oder alle Hefte, indem man das Fadenbändchen an einer zugänglichen Stelle mit einer spitzen Scheere durchschneidet und das Stück, woran der Knopf sich befindet, mit der Pincette vorsichtig auszieht. Löst man die Hefte zu früh, so geht die Wunde leicht wieder auseinander, läßt man sie länger liegen, so eitern die Stichkanäle, oder der Faden schneidet selbst ganz durch und es entsteht eine entstellende Narbe. Die Heftpflaster bleiben bis zur vollständigen Vernarbung. Manchmal tritt nur an einzelnen Stellen Verwachsung ein, an andern Eiterung. Wird die Entzündung nach der Naht heftig, so daß die Wundränder anschwellen, die Fadenschlingen einschneiden und schmerzen, so macht man kalte Fomentationen, entfernt nöthigenfalls die Hefte und beschränkt sich auf Heftpflaster, um wenigstens soviel als möglich die Wundränder zusammenzuhalten, wenn auch keine erste Vereinigung mehr eintritt.

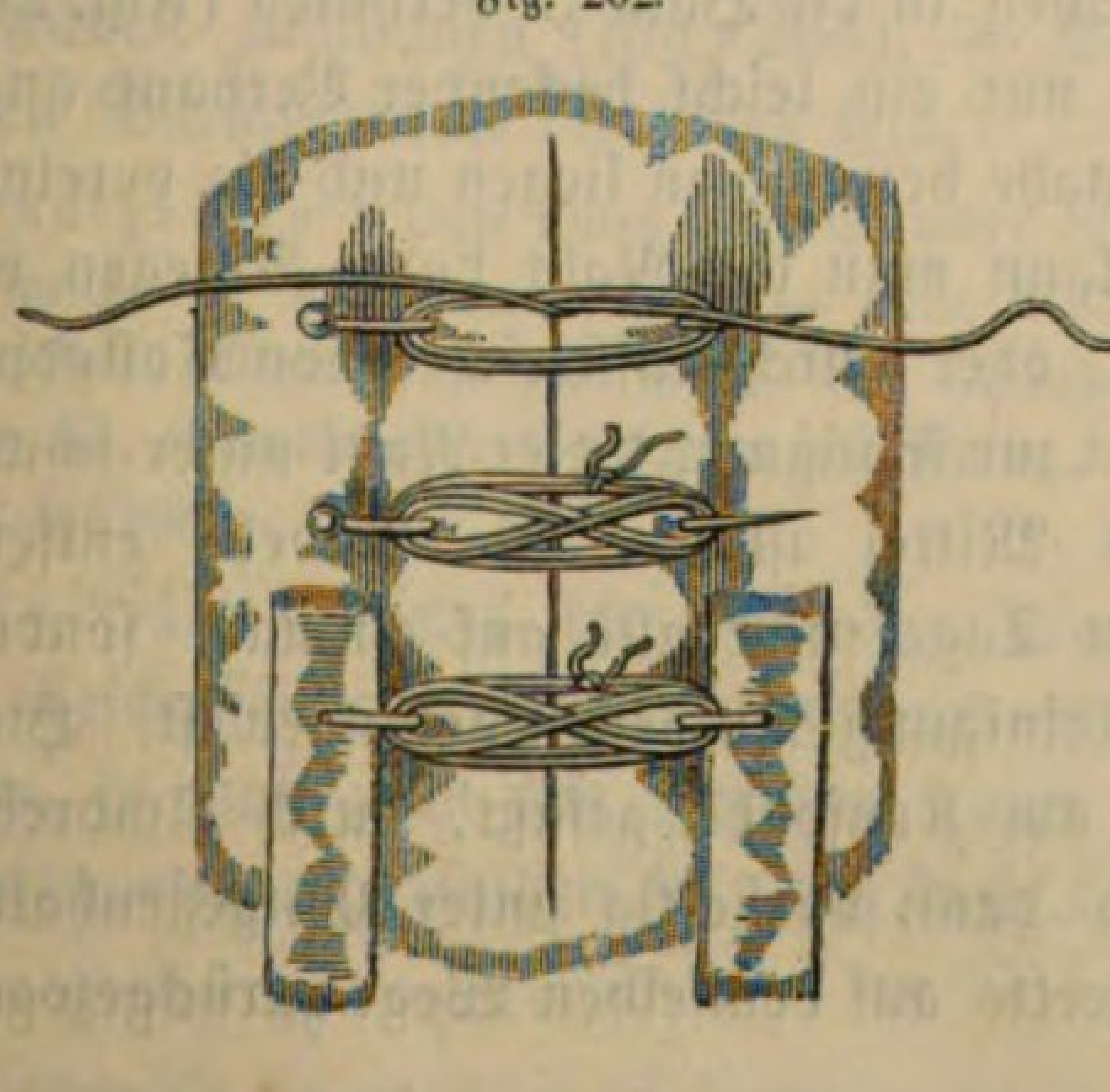
§. 801. Die umschlungene Naht [6]) (Sutura circumvoluta, intorta,

---

[1]) Traité d'oper. Paris 1748. T. I. Ch. 3. — [2]) Anfangsgr. d. Wundarzn. Bd. I. Gött. 1799. §. 308. — [3]) Cours d'oper. Par. 1751. p. 60. — [4]) Die operat. Chir. Bd. I. Leipz. 1844. S. 52. — [5]) Beiträge, Thl. 1. Leipz. 1791. S. 218. — [6]) Bell, B., a. O. S. 11. — Dieffenbach, in Heckers lit. Annalen, Bd. III. 1827. Juni. — Bierkowski, L. J. v. in dessen chirurg. Erfahrungen. H. 1. Berl. 1847. S. 193.

entortillée, the twisted suture) besteht darin, daß man die Wundlefzen mit einer oder mehreren geraden Nadeln durchsticht, diese liegen läßt und so mit Faden umwickelt, daß die Wundränder in genaueste Berührung gebracht und darin erhalten werden. — Diese Naht vereinigt am besten, führt am sichersten zu unmittelbarer Verwachsung und ist daher überall angezeigt, wo man schnell und schön eine Wunde heilen will. — Die geeignetsten Nadeln hiezu sind die Karlsbader Insectennadeln von verschiedener Größe, der Faden darf nicht allzu dünn sein, kann übrigens aus Seide, Flachs oder Baumwolle bestehen. — Zur Ausführung der Naht faßt man die Nadel zwischen Daumen und Mittelfinger, den Zeigefinger auf den Kopf setzend und sticht sie so weit vom Wundrande entfernt, als die Nadel tief dringen soll, in die Haut gegen den Ausstichspunkt am innern Wundrande gerichtet, sobald die Spitze hier zum Vorschein kommt, durchsticht man ganz in derselben Richtung von innen nach außen die andere Wundlefze und schiebt die Nadel soweit nach, daß ihre Mitte derjenigen der Wunde entspricht. Mit den Fingern der linken Hand unterstützt man durch Fixiren und Entgegendrücken der Wundlefzen die Durchstechung so viel als möglich. Dünne schlaffe Wundränder können auch mit einer feinen Hakenpincette fixirt werden. Zuweilen, besonders wenn die rechte Hand nicht freien Spielraum hat, ist es sehr vortheilhaft, die eingestochene Nadel mittels einer starken Pincette weiter zu schieben oder zu ziehen. — Die Umschlingung des Fadens geschieht am besten so, daß man denselben parallel mit der Nadel quer über die Wunde spannt, die Fadenenden links und rechts unter der Nadel durchführt, kreuzt, und in dem Maße anzieht, daß die Wunde auf das genaueste geschlossen wird, dann macht man mit den gekreuzten Enden dieselbe Tour wieder zurück, kreuzt sie noch einmal und umgeht nun die Nadel mit einigen Achterturen, worauf man die Fadenenden in zwei einfache Knoten knüpft. Ist der Faden zu fest umgeschlungen, so läßt er sich dadurch lockern, daß man die Nadelenden mittels zweier Pincetten etwas gegen einander krümmt. Zuletzt wird die Nadel auf beiden Seiten eine Linie von den Touren entfernt, mit einer kleinen Zange abgekneipt und der Faden über den Knoten abgeschnitten (Fig. 262). — Sind mehrere Nadeln nothwendig, so führt man diese in Entfernungen von 2-4-6 Linien ein, von den Winkeln oder von der Mitte der Wunde ausgehend. Bald ist es zweckmäßiger alle Nadeln vor

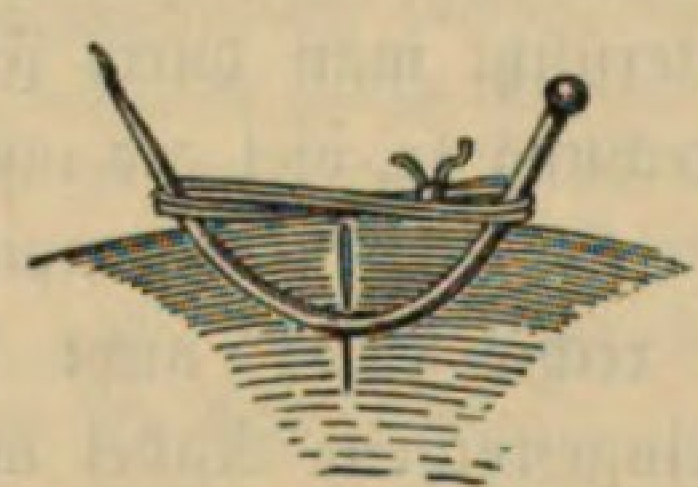
Fig. 262.



der Umschlingung einzuführen, bald jedes einzelne Heft sogleich zu vollenden. Klafft die Wunde stark, so läßt man sie nach eingelegter erster Nadel durch eine umgelegte Fadenschlinge von einem Gehülfen während des Einstechens der übrigen Nadeln zusammenhalten.

Bell und Dieffenbach sind besondere Empfehler dieser Naht, für welche gleichfalls mannigfaltige Vorschriften bestehen. — Als Nadeln hat man solche von Silber, Gold, Platin, Stahl und von verschiedener Form angerathen. Dieffenbach trug vorzüglich durch seine Empfehlung zum allgemeineren Gebrauche der Insectennadeln bei. Zur Umschlingung empfiehlt derselbe Dochtgarn, und räth, jedes Heft ganz fertig zu machen, ehe man eine neue Nadel einführt. Viele machen um die Nadeln nur Achtertouren. Unzweckmäßig ist es, den Faden von einer Nadel zur andern zu führen, weil dadurch die Selbstständigkeit der einzelnen Hefte verloren und die Wunde leicht verkürzt wird, was theils Wundklaffen begünstigt, theils Heilung mit Verkürzung zur Folge hat. Eine wesentliche Verbesserung der umschlungenen Naht findet Bierkowski darin, daß er den eingestochenen Nadeln mit zwei Pincetten eine solche Krümmung giebt, daß die Wundränder in eine ungezwungene Berührung kommen (Fig. 263). Vom praktischen Standpunkte aus haben wir dagegen einzuwenden, daß dieses Verfahren umständlicher ist, daß die Krümmung nicht immer eine regelmäßige wird, daß der Faden weniger sicher hält, daß die aufrecht stehenden Nadelenden einer leichteren Verrückung ausgesetzt sind und daß in Wirklichkeit denn doch das gewöhnliche Verfahren die befriedigendsten Resultate liefert. — Rigal[1]) wendet statt Faden Heftpflasterstreifen an, die der Länge nach einen halben Zoll weit gespalten sind. Ein Streifen wird mit dem Spaltungswinkel unter den Kopf der Nadel, ein zweiter ebenso unter die Nadelspitze gelegt. Nun zieht man auf beiden Seiten der Wunde die gespaltenen Enden der Streifen an, bis die Wundränder geschlossen sind und drückt die Heftpflaster auf. Diese Vereinigungsweise hält weniger sicher, weil die Heftpflaster leichter nachlassen als ein umgeschlungener Faden.

Fig. 263.



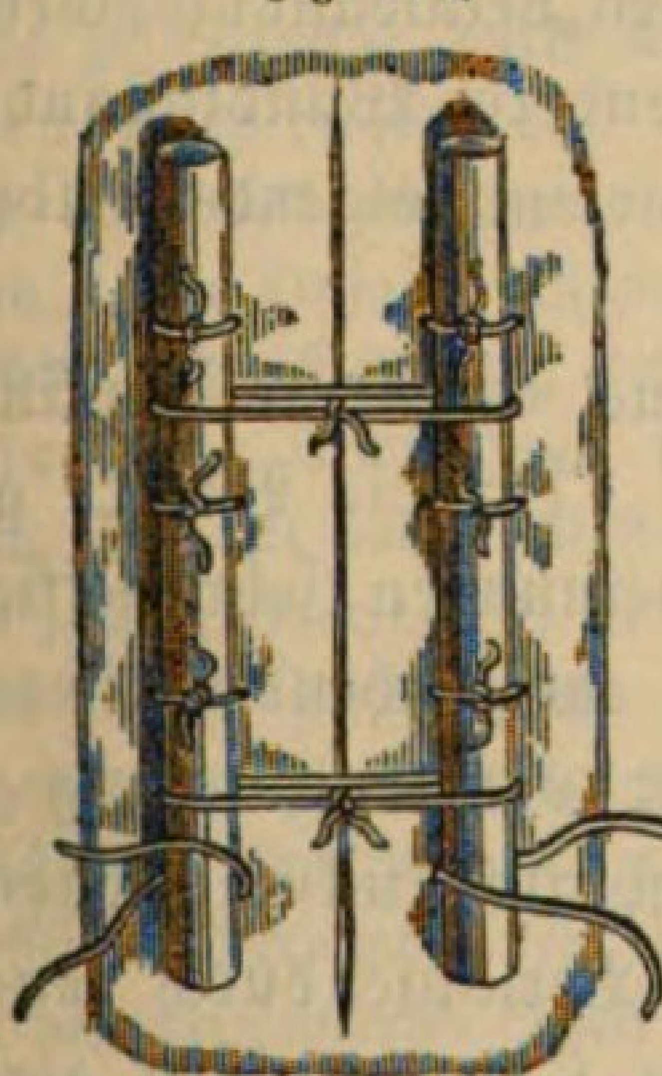
§. 802. Ist die Naht vollendet, so legt man einen Streifen Heftpflaster unter die Nadelenden, um ihr Einstechen in die Haut zu verhüten (Fig. 262, unterste Naht). Im Uebrigen wird nur ein leicht deckender Verband angelegt. — Wenn die Hefte nicht sehr nahe beisammen liegen und die vereinigten Weichtheile gespannt sind, so kann man die Naht durch Anlegen von Heftpflastern in den Zwischenräumen, oder durch Aufstreichen von Collodium unterstützen, welch letzteres überhaupt zur Festigung dieser Naht unter schwierigen Verhältnissen ein vorzügliches Mittel ist. — Die Nadeln entfernt man am dritten, vierten und fünften Tage nicht alle auf einmal, sondern zuerst diejenigen, bei welchen die Vereinigung am besten gelungen ist. Hiezu wird die Nadel mit einer Pincette am Kopfende gefaßt, durch Umdrehen um ihre Axe beweglich gemacht und dann vorsichtig unter Entgegenhalten mit den Fingern oder mit einer Pincette auf demselben Wege zurückgezogen,

[1]) Bei Lisfranc, Operative Medicin. Deutsch v. Frankenberg. Lief. 4. Leipzig 1846. S. 644.

auf welchem man sie eingeführt hat. Die aufgetrockneten Fadenschlingen läßt man noch einige Tage liegen, befestigt sie selbst durch Collodium, bis die Verwachsung fest geworden ist. — Reißt eine Nadel aus, so legt man ein neues Heft an, oder versucht die Knopfnaht, oder beschränkt sich auf Heftpflaster und Collodium.

§. 803. Die Zapfennaht (Sutura clavata, s. enchevillée, the quilled suture) wird so verrichtet, daß man durch die Wunde wie bei der Knopfnaht ein mehrfaches Fadenbändchen zieht, dann dessen Enden theilt und dazwischen auf beiden Seiten längs der Wunde einen kleinen Cylinder von Holz, zusammengerolltem Wachstaffent oder einen Federkiel u. s. w. legt, worüber man die Fadenenden so fest knüpft, daß die Wundspalte geschlossen wird. Diese Naht wurde vorzüglich bei tiefen, langen Wunden, namentlich bei Bauchwunden empfohlen, und sollte die Wundränder gleichmäßiger als die Knopfnaht an allen Stellen zusammenhalten und weniger durchschneiden, welche Vortheile jedoch mehr eingebildet als wirklich sind, ja diese Naht hält, wie Richter ganz richtig bemerkt, weniger fest zusammen, als die Knopfnaht, und ist deßhalb auch obsolet. Will man je von dieser Naht mit Nutzen Gebrauch machen, so müssen nach Garengeot [1]) auch noch die Enden eines dritten Fadentheiles, welche über den äußern Umfang der Cylinder gehen, über der Wunde geknüpft werden, oder, was zweckmäßiger ist, man knüpft in einzelnen Zwischenräumen der blutigen Hefte die Cylinder durch besondere Fäden zusammen (Fig. 264). — Von den übrigen Nähten wird bei den Darmwunden die Rede sein.

Fig. 264.



Hunczovsky [2]) legte unter jeden Cylinder einen Heftpflasterstreifen und eine Compresse, durch welche er die Fäden führte. — Eine Modification der Zapfennaht ist Mayors [3]) Point piqué (Matratzenstich). Statt der Cylinder soll man erbsengroße Tampons von Baumwolle, Charpie oder Schwamm einknüpfen, auch wohl die Fadenenden noch über der Wunde binden.

§. 804. Gelingt die erste Vereinigung nicht, oder kann die Wunde ihrer Beschaffenheit wegen überhaupt nicht auf diesem Wege geschlossen werden, so muß man die Heilung durch Eiterung und Granulation abwarten und unterstützen [4]). Zu dem Ende bedeckt man die Wunde ein-

[1]) Chirurg. pract. T. I. Cap. III. p. 31 et s. — [2]) Anweis. z. chir. Operat. S. 47. — [3]) Gaz. méd. de Paris. 1838. Nr. 47. — [4]) Ph. v. Walther, Ueber die topische Behandlung d. eiternden Wunden, Abscesse u. s. w. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. IX. St. 2.

fach mit einem weichen, Flüssigkeit leicht einsaugenden Stoffe, theils zum Schutze gegen äußere Einwirkungen, theils zur Aufnahme des Wundsecretes. Das beste Verbandgeräth hiezu ist Charpie. Diese befestigt man bald mit Heftpflasterstreifen, besonders wenn die Wunde damit noch etwas zusammengezogen werden soll, und legt darüber eine Compresse oder Baumwolle nebst Binde, bald mit letztern allein. Von Charpie wird meistens in der Form von Bäuschen soviel aufgelegt als nothwendig ist zur Ausfüllung und Deckung der Wunde sowie zur Aufsaugung des Wundsecretes. Die Erneuerung der Charpie geschieht so oft, als sie durchnäßt ist. Bei mäßiger Eiterung in 24 Stunden einmal, bei profuser täglich zweimal. Den ersten Verband bei frischen Wunden läßt man 2—3—4 Tage liegen, bis gehörige Eiterung eingetreten ist. — Befinden sich Ligaturen oder blutige Hefte in der Wunde, mit welchen die Charpie leicht zusammenklebt und dann ohne Zerrung jener nicht wohl entfernt werden, so bedeckt man diese Stellen mit einem mit Ceratum s. bestrichenen Leinwandläppchen und legt darüber Charpie oder Baumwolle. — Besondere Wundzustände erheischen oft ein besonderes Verfahren, worüber wir im folgenden Abschnitt handeln.

§. 805. Nachbehandlung [1]). Wenn keine besondern Zufälle sich einstellen, so wird auf diese Weise fort verbunden, bis die Wunde geheilt ist. — Sind aber anfangs die Entzündungserscheinungen sehr heftig, so mäßigt man sie durch kalte Umschläge und eine entsprechende innere Behandlung nebst magerer Diät. Ein gewisser Grad von Entzündung gehört aber immer zu guter Eiterung und Granulation, worauf Rücksicht genommen werden muß. — Kömmt die Wunde im spätern Verlaufe durch reizenden Verband, unzweckmäßige Bewegung, Diätfehler u. s. w. in einen gereizten Zustand, so wird dieser am besten durch Ruhe, feuchte Wärme, magere Diät und ausleerende Mittel beseitigt. — Fehlt es der Wunde an gehöriger Thätigkeit, so bestreicht man die Charpie mit reizenden Salben, als mit Ungt. digestivum, basilicum, Elemi, oder tränkt sie mit einem Chamillenaufguß, Chinadekokt, mit Chlorwasser u. dgl., und läßt eine nahrhafte Diät befolgen. Schießen die Granulationen zu üppig auf, so legt man den Verband etwas fester an und bestreicht die Wunde mit Höllenstein. — Wenn größere Wunden bis auf eine kleine Stelle vernarbt sind, so zieht sich der vollständige Schluß derselben häufig sehr in die Länge, auch bricht die überhäutete Wunde leicht wieder auf. Hier sind die Anwendung gelind adstringirender Flüssigkeiten, z. B. einer Auflösung von Zinkvitriol, Kupfervitriol [2]), womit befeuchtet ein Leinwandläppchen aufgelegt wird, oder das

---

[1]) Mursinna, Ueber d. Diät während der Heilung der Wunden. In dessen Neuen med. chir. Beobachtungen. Berl. 1796. S. 91. — [2]) Brunzlow, Cuprum sulphur. z. Förderung der Cicatrif. bei Wunden und Geschwüren. Med. Zeit v. V. f. H. in Pr. 1841. Nr. 19.

Bestreichen mit Collodium, Bedeckung der jungen Narbe mit Baumwolle zu empfehlen. — Allfällige secundäre Complicationen der Wunden durch Pseudoerysipelas, Brand, profuse Eiterung, hectischen Zustand, Pyämie u. s. w. behandelt man nach bereits gegebenen Regeln, von einigen andern z. B. vom Wundstarrkrampf ist noch später die Rede.

Die Wunden heilen, auch wenn sie auf höchst verschiedene Weise behandelt werden; therapeutische Versuche haben daher hier einen großen Spielraum. — Früher wandte man zur vermeintlichen Unterstützung der Wundheilung eine Menge pharmaceutischer Mittel an in Salben-, Pflaster-, Pulverform u. s. w. Später hat man verschiedene andere Heilungsmethoden in mehr oder weniger einseitiger Weise empfohlen. Nach Pibrac [1] z. B. sollte man eiternde Wunden nur selten und trocken verbinden. Kern [2] räth, nur kaltes oder laues Wasser anzuwenden. Nach Guyots [3] Versuchen soll die Wundheilung in einer Wärme zwischen 32° — 40° C. ohne Verband rascher vor sich gehen, als in einer niederen Temperatur mit oder ohne Verband. Die Anwendung von Kälte durch die sogenannte Irrigation continue [4] empfahlen vorzüglich Josse und Berard, schon früher aber Laurent [5], sie paßt jedoch nur bei schwereren Verletzungen. — Eine andere Behandlungsmethode ist diejenige durch Abschließung der athmosphärischen Luft, wie sie besonders B. Langenbeck [6] erörtert hat. Dadurch soll der Heilungsproceß ein ähnlicher werden, wie bei der unmittelbaren Vereinigung der Wunden und die Vernarbung binnen 5—6 Tagen erfolgen. Die Luftabschließung bewirkt er durch Einhüllung mit Wachstaffet. Laugier empfiehlt hiezu Bedeckung der Wunde mit arabischem Gummi und Goldschlägerhäutchen, Chassaignac Einwicklung mit Heftpflasterstreifen, Charpie und Binden. — In der neueren Zeit hat man vielfältig (Mayor [7], Chatelain [8], Sicard [9], Koch [10], Vanzetti [11], Bierkowski [12] u. A.) die Baumwolle zum Wundverband empfohlen, indem sie zugleich antiphlogistisch wirke. Man nimmt frisch gekrämpelte, ganz reine, lockere Baumwolle und legt sie entweder unmittelbar (bei gereizter, schwach eiternder Wunde) oder über eine Charpiedecke auf. Unter gewissen Verhältnissen ist die Baumwolle in der That ein vortreffliches Verbandmittel, zumal als zweite Verbandschicht, sie mäßigt die Entzündung, erhält den verwundeten Theil in einer gleichmäßigen Temperatur und schützt ihn am besten vor mechanischen Einwirkungen. Größere Verwundungen, namentlich Operationswunden und unter diesen besonders Amputations wunden, eignen sich vorzüglich für diese Verbandweise. Man bedeckt mit Baumwolle auch Wunden, die ganz oder nur theilweise durch erste Vereinigung heilen sollen.

---

[1]) Mémoires de l'Acad. roy. de Chir. T. IV. 1768. — [2]) Anleit. f. Wundärzte z. Einführung einer einfacheren u. s. w. Methode, die Verwundeten zu heilen. Stuttg. 1810. — Zang, Würdigung d. v. Hrn. Prof. Kern in Vorschlag gebrachten neuen Methode, Wunden zu behandeln. Wien 1810. — [3]) Archiv. génér. 1835. Juill. — Laborie, Bullet. de Thérap. T. XV. p. 155. — [4]) Rognetta, Bullet. de Thérap. T. VI. L. 6. — Josse, Mélanges de Chirurg. prat. Paris 1835. — Bérard, Archiv. gén. 1835. Janv. — Mayor, M. sur le dessin linéaire en relief etc. Paris 1836. Ch. IV. Art. 2. — [5]) Journ. gén. de Médec. Paris 1817. — [6]) Hannov. Annal. 1841. H. 5. — [7]) A. O. Art. 3. — [8]) Journ. des connais. méd. 1836. Nov. et Dec. — [9]) Bullet. de la soc. méd.-chir. de Montp. 1838. Nr. 1. — [10]) v. Ammon's Monatsschrift. Bd. I. H. 6. — [11]) Bei Bierkowski. — [12]) Chirurg. Erfahrungen, H. 1. Berlin 1847. S. 1. —

B. Von einigen besonderen Wundformen und Wundcomplicationen.

1) Schnitt- und Hiebwunden.

(Vulnera incisa et caesim facta.)

Häberlein, C. Welche geschnittene oder gehauene Wunden sollen durch Vereinigung, und welche sollen durch die Eiterung geheilt werden? Wien 1787.

§. 806. Durch Schnitt und Hieb können sowohl harte als weiche Theile getrennt werden [1]. Die Wundränder, Flächen und Winkel sind bei dieser Art der Trennung am regelmäßigsten, am wenigsten gerissen und gequetscht, und zwar um so weniger, je schärfer das verletzende Instrument war, und je mehr dasselbe durch Zug gewirkt hat. Diese Wunden eignen sich daher am besten zur ersten Vereinigung. Uebrigens können die mechanischen Wundverhältnisse sehr verschieden sein, entweder besteht eine einfache Trennung von außen nach innen, oder die Trennung ist wie bei manchen künstlich hervorgebrachten Wunden unterhäutig, oder die Wunde gehört zu den Lappenwunden, oder endlich ein Theil ist vom Körper ganz abgetrennt. Die Blutung ist bei diesen Wunden gewöhnlich am stärksten.

§. 807. Die einfachen äußern Schnitt- und Hiebwunden vereinigt man nach gestillter Blutung zu unmittelbarer Verwachsung auf die angegebene Weise. — Bei subcutanen Wunden erfolgt die Heilung wegen des Luftabschlusses in der Regel sehr leicht durch schnelle Vereinigung, wenn die getrennten Theile durch eine besondere Lagerung in unmittelbare Berührung gebracht werden können, im entgegengesetzten Falle durch Zwischenlagerung von plastischem Exsudat und Organisirung desselben. Je nach den Umständen muß bald die eine bald die andere Art der Heilung bezweckt werden, wozu außer einer passenden Lagerung des verletzten Theiles selten etwas Anderes vorzukehren ist.

§. 808. Bei Lappenwunden sucht man den Lappen anzuheilen. Dazu ist ein sehr genaues Anlegen des Lappens sowohl mit seinen Rändern als auch mit seiner Grundfläche nothwendig. Gewöhnlich ist der Lappen etwas in sich zusammengezogen, so daß er gedehnt werden muß, um die Wundfläche ganz zu decken. Die Vereinigung macht man je nach der Größe, Form und nach dem Sitze des Lappens, entweder nur mit Pflastern und einer Binde, oder an den Rändern auch noch mit der blutigen Naht. Immer muß auf den Lappen in seiner Totalität ein mäßiger Druck ausgeübt werden, damit seine Grundfläche überall anliege. Bildet sich unter dem Lappen Eiter, so verschafft man diesem alsobald auf dem kürzesten

---

[1] Ueber bedeutende Hiebwunden siehe: Larrey's Med. chirurg. Denkwürdigkeiten. Bd. I. Leipz. 1813. S. 54. Bd. II. 1819. S. 13.

Wege, sei es von einem Wundrande aus, oder durch einen Einschnitt in den Lappen selbst, Ausfluß. — Befindet sich an dem Fleischlappen ein Knochenstück, so versucht man dessen ungeachtet die erste Vereinigung, schneidet jenes aber vorher aus, wenn dadurch kein wesentlicher Knochendefect gesetzt wird. — Wächst der Lappen nicht an, indem unter demselben ausgebreitete Eiterung entsteht und er zusammenschrumpft oder brandig wird, so muß die Wunde auf dem Wege der Eiterung und Granulation geheilt werden.

§. 809. Von der Peripherie des Körpers theilweise oder ganz abgetrennte Theile, als Finger-, Zehenspitzen, Ohren, die Nasenspitze. Hautpartien u. s. w. können erfahrungsgemäß unter günstigen Umständen wieder anwachsen, daher ist ihre Anheilung stets zu versuchen [1]). Hauptsache dabei ist äußerst genaue Berührung der Wundflächen mit ihren gleichartigen Theilen ohne Zwischenlage von geronnenem Blut. Man darf deßhalb die Vereinigung nicht vornehmen, ehe die Blutung gänzlich gestillt ist, und dann muß jene auf das genaueste bald nur durch klebende Pflaster und Collodium, bald durch die blutige Naht bewerkstelliget werden. Wie lange ein Theil vom Körper getrennt sein und seine Anheilungsfähigkeit noch behalten kann, darüber läßt sich wegen der vielen hier concurrirenden Bedingungen nichts Bestimmtes angeben. Jedenfalls ist die Anheilung schon öfters gelungen, nachdem die Trennung über eine Stunde gedauert hatte. Hängt der getrennte Theil mit dem Körper noch durch eine Hautbrücke zusammen, so ist dies für die Heilung ein günstiges Verhältniß. Ueberhaupt aber ist ein guter Erfolg um so eher zu hoffen, je weniger der getrennte Theil auf andere Weise verletzt ist. Immer liegt in diesen Anheilungen viel Zufälliges. — Anfangs ist der angesetzte Theil blaß und ohne Eigenwärme. Es ist nicht rathsam diesen Zustand durch reizende Behandlung (warme aromatische, geistige Fomentationen oder Bäder) heben zu wollen, weil dadurch leicht die genaue Vereinigung gestört oder der Eintritt passiver Blutüberfüllung begünstigt wird. Am besten hüllt man den angehefteten Theil und seine Umgebungen einfach in Baumwolle. Stellt sich die Circulation wieder her, so erhält der Theil eine höhere Temperatur, wird röthlich, violett oder bläulich, und schwillt an. Erreicht diese Blutanhäufung einen hohen Grad, so sind Blutegel, Sacrificationen und kalte Fomentationen nothwendig, sonst tritt Brand ein. Manchmal stirbt nur eine oberflächliche Schicht des angesetzten Stückes ab. Gelingt die Anheilung gar nicht, so schrumpft der angeheftete Körpertheil zusammen

---

[1]) Wiestmann, De coalitu partium a reliquo corpore disjunctarum. Lipsiae. 1824. — Hoffacker, Wilh, Beobachtungen üb. d. Anheilung abgehauener Stücke d. Nase u. Lippen. Heidelb. klin. Annalen. Bd. IV. 1828. St. 2. S. 232. Theilt 15 Fälle mit.

und mumificirt oder fault. — Bis die Empfindung in dem angewachsenen Stücke sich wieder einstellt, dauert es mehrere Monate. Häufig bleibt jene zeitlebens mangelhaft. [1])

2) Stichwunden.

(Vulnera puncta.)

§. 810. Die Stichwunden haben eine verschiedene Beschaffenheit, je nachdem das verletzende Werkzeug nur stechend oder gleichzeitig durch scharfe Ränder schneidend wirkte. Im erstern Falle werden nur die der Spitze entgegenstehenden Theile getrennt, die umliegenden blos verdrängt, wobei nach der Dicke des hinter der Spitze befindlichen Theiles mehr oder weniger Dehnung und Zerreißung stattfindet. Dagegen werden differente elastische Gebilde mit glatter Oberfläche, z. B. Nerven, Gefäße, Sehnen u. s. w. hiebei weniger leicht verletzt, indem sie der Spitze ausweichen. Im letztern Falle gleicht die Trennung einer Schnittwunde. — Sind bei Stichwunden keine wichtigen Gebilde verletzt und keine fremden Körper vorhanden, so heilen dieselben leicht durch erste Vereinigung. — Hat das stechende Instrument die Theile zugleich sehr gedehnt, zerrissen und gequetscht, so eitert gewöhnlich der Stichkanal, und die Form der Wunde gestattet dem Eiter nicht immer freien Ausfluß, so daß Eiterverbreitung in der Tiefe entstehen kann. — Häufig dringen die Stichwunden tief und sind deßhalb gefährlich, weil dann meistens sehr verschiedene Gewebe, Nerven, Gefäße oder Eingeweide verletzt sind, weil die Form der Wunde eine genaue Untersuchung, Stillung der Blutung, Entfernung fremder Körper schwieriger macht und leicht eine diffuse Bindegewebsentzündung mit folgender Eiterung in der Tiefe eintritt,

§. 811. Die Behandlung der Stichwunden ist nach den obwaltenden Verhältnissen verschieden. — Bei einfacher reiner Wunde hat man nichts weiter zu thun als nach gestillter Blutung durch kaltes Wasser die äußere Wunde mit einem Heftpflaster zu schließen, einen leichten Verband mit Baumwolle und einer Binde anzulegen, durch welche man einen gelinden Druck auf den Stichkanal auszuüben sucht und den Theil in passender Lage, d. h. mit Vermeidung aller Spannung der verletzten Gebilde, ruhig zu

---

[1]) Gelungene Heilungen der Art erzählen: von abgetrennten Ohren: Gräfe, Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. VI. 1824. S. 75. — Rüdenbeck, Rusts Mag. Bd. XXIII. 1826. S. 373. u. A. — von abgetrennten Nasen: Larrey a. O. Bd. II. 1819. S. 13. — Pfaff, Richters chir. Bibl. Bd. VI. 1782. S. 538. — v. Walther, Journ d. Chir. u. Augenh. Bd. VII. 1825. S. 521 u. A. — von abgetrennten Fingertheilen: Lario, Hamb. Mag. 1823. S. 303. — Houlton, das. 1826. S. 349. — Beeskow, Casper's Wochenschr. 1835. S. 837. — Schönebeck, das. S. 838. — Gallus, das. S. 839. — Brochin, Gaz. méd. de Paris. 1839. Nr. 43. — Cramer, Casper's Wochenschr 1840. Nr. 10. — Lehmann, Med. Zeit. v. V. f. H. in Pr. 1840. Nr. 18. — Höring, Württemb. Corresp.-B. Bd. XVIII Nr. 2. u. v. A.

erhalten. Sollte heftigere Entzündung eintreten, so muß diese alsobald durch Blutegel und Kälte bekämpft werden. — Eitert der Stichkanal, so bedeckt man die Stichöffnung leicht mit einem Charpiebausch, legt darüber sowie über die nächste Umgebung ein erweichendes Kataplasma und begünstigt den Ausfluß des Eiters durch eine zweckmäßige Lagerung, die Wunde heilt dann durch Granulation. Sollte der Eiter nicht gehörig abfließen können und sich in der Tiefe sammeln, so muß die äußere Oeffnung erweitert, oder eine Gegenöffnung angelegt, oder endlich der ganze Stichkanal gespalten werden, wie es die speciellen Umstände erheischen und zulassen.

§. 812. Ist ein bedeutenderes Gefäß verletzt worden und die Blutung nicht durch Kälte, durch Schließung der Wunde und Compression derselben, oder durch Einlegung eines Charpiemeißels zu stillen, so muß die Wunde erweitert, das blutende Gefäß aufgesucht und zugebunden werden, oder man macht die Zubindung an einer zugänglicheren Stelle in der Nähe der Wunde. — Die Entfernung fremder Körper erheischt gleichfalls öfters Erweiterung der Wunde, wenn jene in der Tiefe sitzen und die Stichöffnung zur Einführung fassender Werkzeuge (einer Pincette, Kornzange) zu eng ist. Oft kommt man besser zum Ziele, wenn der eingedrungene spitze Körper, z. B. eine Nadel, nicht zurückgezogen, sondern an einer andern Stelle, wo man die Spitze fühlt, ausgestochen wird. Spitze Körper mit Widerhacken, z. B. Angeln, Pfeile, Häckchen u. s. w. sind meist schwierig zu entfernen. Durch geschickte Bewegungen gelingt es manchmal, sie zurückzuziehen, ohne die Wunde zu erweitern, ansonst dieses geschehen muß, oder man sticht die Spitze, wenn der Weg nicht weit ist, gegen ein an die Haut gehaltenes Korkstück rasch durch und zieht den fremden Körper hier aus, oder kneipt die ganze Spitze ab und entfernt den übrigen Theil durch Zurückziehen. Zuweilen wird der fremde Körper erst nach eingetretener Eiterung bemerkbar. — Penetrirende Stichwunden erheischen öfters Erweiterung, um vorgefallene Eingeweide zurückbringen zu können. — Folgt der Stichwunde eine diffuse subfasciale Bindegewebsentzündung (Pseudoerysipelas) mit bedeutender Spannung, so muß frühzeitig nebst kräftiger antiphlogistischer Behandlung die schnürende Fascie hinreichend eingeschnitten werden.

3) Gerissene und gequetschte Wunden.

(Vulnera lacera et contusa. — Zerreißungen und Quetschungen, Dilacerationes et Contusiones.)

§. 813. Gerissene Wunden, Zerreißungen sind solche Trennungen, welche nach höchster Dehnung der Theile entstehen. — Die Trennung ist bald äußerlich (gerissene Wunde), bald subcutan, oder irgend

ein Eingeweide betreffend (Zerreißung, Ruptur) und kann bewirkt werden durch starke Zusammenziehung contractiler Gebilde, z. B. der Muskeln, durch Zug und Gegenzug (Ab- und Ausreißung), durch Erschütterung, welche die Theile in schwingende Bewegung setzt und bisweilen zerklüftet, sowie durch Einwirkung stumpfer Körper, wobei die Theile zugleich gequetscht sind (gequetschte Wunden, Quetschungen). — Nach diesen verschiedenen Veranlassungen der Trennung, sowie nach der Beschaffenheit der Theile, auf welche jene einwirken, sind auch die Wundverhältnisse verschieden.

§. 814. Gerissene und gequetschte Wunden zeigen immer eine unregelmäßige Form, besonders wenn die Trennung mehrere Gebilde betrifft, die ungleiche Cohäsionsverhältnisse haben, da einzelne einer geringeren Gewalt nachgeben, andere einen hohen Grad von Ausdehnung aushalten, bevor sie zerreißen und überhaupt die Trennung nicht überall an derselben Stelle stattfindet; an einzelnen Orten sind daher Lücken, an andern hängen Theile aus in den verschiedensten Formen. Häufig erscheinen die Wundränder sugillirt. Die Blutung ist gewöhnlich nicht bedeutend, weil die zerrissenen Arterienmündungen nicht so offen stehen, wie bei Schnittwunden und mehr oder weniger im athmosphärischen Bindegewebe verborgen liegen. Dabei ist die Textur der getrennten Theile in größerem oder geringerem Umfange beeinträchtiget und demgemäß ihre Empfindlichkeit und Contractilität beschränkt oder ganz aufgehoben. Gerissene Wunden klaffen daher wenig oder gar nicht, sind auch nicht sonderlich empfindlich, der Kranke hat in ihnen mehr ein Gefühl von Stumpfheit und Erstarrung. — Im weitern Verlaufe haben diese Wunden das Eigenthümliche, daß gewöhnlich ein Theil der Wundränder abstirbt, was Eiterung zur Folge hat, und daß im Zeitraum der Reaction mehr oder weniger bedeutende Blutüberfüllung eintritt, die zu Brand führen kann. Zuweilen entsteht bedeutende Nachblutung.

§. 814. Sind allfällige fremde Körper entfernt und lassen sich die Wundränder in Berührung bringen, so versucht man die erste Vereinigung. — Hat die Wunde eine sehr unregelmäßige Form und hängen Theile an derselben, deren Absterben mit Sicherheit vorauszusehen ist, so schneidet man diese weg. Durch zerrissene Fascien vorgetretene Muskelbäuche lassen sich zuweilen durch Einschneiden jener reponiren. Ueberhaupt muß man suchen, die mechanischen Wundverhältnisse möglichst zu verbessern. Dann werden die Wundränder je nach den Umständen theils durch Heftpflaster, ohne einen starken Druck auszuüben, vereinigt, theils bedeckt man die wunden Stellen mit Ceratläppchen und hüllt den verletzten Theil in Baumwolle. Stellt sich übermäßige Blutanhäufung und Hitze ein, so wird die Baumwolle mit kalten Fomentationen oder einer Eisblase vertauscht, womit man anhaltend fortfährt nebst einer entsprechenden allgemeinen Behandlung, bis

die Heftigkeit der Entzündung gebrochen und gute Eiterung eingetreten ist, worauf die Wunde einfach wie eine eiternde behandelt wird. — Sollte Brand eintreten, so ist das dagegen angegebene Verfahren anzuwenden. — Betrifft die Zerreißung größere Gliedtheile, deren Erhaltung in brauchbarem Zustande höchst unwahrscheinlich ist, so ist die Amputation angezeigt, wovon das Nähere bei den Amputationen.

§. 816. Subcutane Zerreißungen betreffen am häufigsten Muskeln, Sehnen und Bänder in Folge plötzlich eintretender heftiger Spannung bei einer raschen Körperbewegung, bei einem Falle u. s. w. Die Heilung geschieht hier ohne Eiterung, sobald nur einer heftigen Entzündung vorgebeugt wird. Man muß daher dieser auf angemessene Weise entgegenwirken und den verletzten Theil in einer das zerrissene Gebilde erschlaffenden Lage ruhig erhalten. Eine allfällige stärkere Blutung sucht man durch Kälte und Druck zu stillen. — Zerreißungen, Zerklüftungen in Höhlen gelegener Organe [1]) erfolgen theils nach quetschenden äußern Einwirkungen nach einem Stoß, Schlag u. s. w., theils nach heftigen Erschütterungen, wodurch die Organtheile in entgegengesetzte Schwingungen versetzt werden. Besonders hängende compactere Organe wie Leber, Milz und häutige Gebilde, wenn sie mit Flüssigkeiten gefüllt sind, z. B. die Harnblase, zerreißen leicht nach solchen Einwirkungen. Diese Verletzungen sind schwierig zu erkennen, haben meist bedeutende Blutung oder Ergießung reizender Flüssigkeiten zur Folge, wodurch sie tödtlich werden. Kleinere Risse parenchymatöser Organe können heilen. Läßt sich die Gegenwart einer innern Blutung erkennen, so sucht man diese zu stillen durch Kälte, durch Compression der Höhle, in welcher das Organ sich befindet, und durch innere blutstillende Mittel, namentlich Säuren. Nachher verfährt man antiphlogistisch. Bei Ergießung anderer Flüssigkeiten ist man meist auf Bekämpfung der folgenden Entzündung beschränkt.

§. 817. Bei den Quetschungen [2]) ist das innere Gefüge eines Gewebes verletzt, ohne daß äußerlich eine vollkommene Trennung wahrgenommen wird. Dem Grade nach können die Quetschungen höchst verschieden sein, weiche und harte Theile betreffen. Bei der mikroskopischen Untersuchung gequetschter Gebilde findet man die Elementartheile der Gewebe an einzelnen Stellen in ihrer Continuität ganz oder nur theilweise getrennt, aus ihrem gegenseitigen Zusammenhang gerissen, in ihrer Form verändert. Immer sind gefäßhaltige Gewebe mehr oder weniger von extravasirtem Blute infiltrirt (sugillirt). Contractilität und Sensibilität sind

---

[1]) Janson, L., Essai sur les ruptures des tissus et des organs du corps humain. Paris 1813. — [2]) Lisfranc, Operative Medicin. Deutsch von Frankenberg. Lief. 4. Leipz. 1846. S. 680.

nach dem Grade der mechanischen Verletzung beeinträchtiget oder ganz aufgehoben. — Die quetschende Einwirkung bringt in verschiedenen Geweben je nach ihren mechanischen Eigenschaften ungleiche Zerstörungen hervor, geringere in elastischen, stärkere in weichen wenig cohärenten Geweben. Daher ist häufig bei Quetschungen die Haut ziemlich unversehrt, während tiefere Theile in hohem Grade gelitten haben, auch leiden die Weichtheile immer mehr, wenn sie von der quetschenden Gewalt gegen einen Knochen gedrängt werden und im Momente der Einwirkung erschlafft sind. Zuweilen entsteht die Quetschung dadurch, daß ein durch Erschütterung in starke Schwingung versetztes Gebilde, z. B. das Gehirn, gegen Knochenstellen angeschlagen wird. Bei dem höchsten Grade der Quetschung erscheinen die Weichtheile in eine breiartige Masse verwandelt und die Knochen zerschmettert. Sind größere Gefässe verletzt worden, so kann sich ein bedeutender Bluterguß bilden. — Die Folgen der Quetschungen sind nach dem Zustande der Gewebe verschieden. Ist die Texturveränderung unbedeutend, so tritt eine mäßige Entzündung auf, die sich meistens zertheilt, und auch das ergossene Blut wird nach und nach resorbirt unter allmäliger Farbenveränderung des verletzten Gewebes. In stärker gequetschten Geweben erfolgt leicht schmelzende Eiterung, und bei den höchsten Graden der Contusion ist Brand unvermeidlich. Selbst bedeutendere Blutextravase können resorbirt werden. Oft bleibt jedoch ein festes fibrinöses Coagulum zurück (Tumor fibrinosus n. Velpeau), das in Eiter verwandelt wird, oder endlich auch noch durch Resorption schwindet.

§. 818. Bei leichten Quetschungen reicht zur Stillung der Blutung und zur Mäßigung der eintretenden Hyperämie und Entzündung die Anwendung kalter Umschläge und eines leichten Druckverbandes aus. Bei stärkeren und ausgebreiteten Contusionen ist eine sehr energische und anhaltende antiphlogistische Behandlung nothwendig, um dem Eintritte heftiger Entzündung vorzubeugen. Die Verletzung einer größeren Arterie kann die Bloslegung und Zubindung derselben erheischen. Ist ein Gliedtheil in dem Maße gequetscht, daß Brand unvermeidlich folgen muß, so ist die Amputation angezeigt. — Wenn nach Quetschungen die entzündlichen Symptome verschwunden sind, das Blutextravasat aber noch nicht vollständig resorbirt ist, so wendet man gelind reizende, zertheilende Mittel an, als Umschläge von Wein, von aromatischen Aufgüssen, von Essig und Salmiac, von Thedens Wundwasser, von Aqua vulneraria vinosa; ferner Einreibungen von Spiritus camphoratus, saponatus, Serpylli, Rorismarini, Lavandulæ u. dgl. Auch ein fortgesetzter methodischer Druck wirkt sehr zertheilend. Bei ausgebreiteten Blutergüssen unterstützt man die örtliche Behandlung durch eine entsprechende allgemeine. Als besonders wirksam sind Arnica, Senega, Jodkali, bei plethorischen Individuen Venäsectionen zu empfehlen. Tritt Eiterung ein, so behandelt man die Geschwulst wie einen Absceß

und öffnet frühzeitig, um Eiterverbreitung zu verhüten. Zuweilen wird Spaltung der Bedeckungen nothwendig, um bei starker Spannung brandiges Absterben derselben zu verhindern.

In einem Falle beobachtete ich nach einer starken Quetschung am rechten Oberschenkel einer Frau mit Bluterguß an dieser Stelle die Bildung von Markschwamm, den ich ein Jahr nachher exstirpirte. Eine ähnliche Beobachtung theilt Lisfranc mit.

4) Erschütterungen.

(Commotiones.)

§. 819. Durch Erschütterung können weiche Gewebe, namentlich die Nervenmasse, auf so feine Weise mechanisch verletzt werden, daß keine wesentliche Texturveränderung wahrnehmbar ist und nur die Thätigkeitsäußerungen jener mehr oder weniger gestört erscheinen. Die Störung besteht bei geringen Graden der Erschütterung in einer rasch vorübergehenden Erregung der Nervenfunctionen, bei höheren und den höchsten Graden in einer Schwächung oder gänzlichen Vernichtung der Nerventhätigkeit. Immer ist die Functionsstörung unmittelbar nach stattgehabter Verletzung am stärksten und nimmt, wenn das Leben nicht vollständig vernichtet wurde, allmälig wieder ab. Auch kann der Erschütterungszustand nur beschränkt oder allgemein verbreitet sein. Da die verschiedenen Gewebe je nach ihrer Festigkeit und Elasticität in verschiedenem Grade durch Erschütterung verändert werden und die Erschütterungsschwingungen bald mehr, bald weniger fortleiten, so findet man nach allgemeinen Erschütterungen die einzelnen Körpertheile in ungleichem Grade leidend, und die Effecte bald des Stoßes, bald des Gegenstoßes [1]) bedeutender.

§. 820. Die weiteren Folgen der Erschütterung hängen ab von der Stärke der letztern. Nach leichten Commotionen ist die Functionsstörung nur eine vorübergehende, nach stärkeren bleibt längere oder kürzere Zeit ein Schwächezustand der Theile zurück, in Folge dessen, nachdem die erste Commotionswirkung vorüber ist, eine passive Blutanhäufung eintritt, die Ausschwitzung, Berstung der Gefäße veranlassen kann, oder auch in Entzündung übergeht, welche leicht den Ausgang in Brand nimmt.

§. 821. Behandlung. Unmittelbar nach einer heftigeren Commotion, wenn ein hoher Grad von Schwäche vorhanden ist, muß flüchtig erregend belebend verfahren werden, um die Functionen des Nervensystemes wieder möglichst in Gang zu bringen. Hat die Erschütterung Centraltheile des Nervensystems betroffen und sind die Zufälle daher mehr allgemein, so sind Riechmittel, Hautfrictionen, Senfteige, Essigklystire, innerlich Liquor

---

[1]) Lassus P. et Chopart, Fr., De resonitu. Paris 1770. 4.

anodynus, Liquor Ammon. vinosus, Wein, ätherisch-ölige Mittel u. dgl. anzuwenden. Oertlich macht man auf erschütterte Theile warme Umschläge von Wein, von Essig und Wasser, von aromatischen Aufgüssen, oder reibt geistige Flüssigkeiten ein. Diese Mittel sind jedoch nur so lange in Anwendung zu bringen, bis wieder einige Lebensthätigkeit eingetreten ist, dann muß auf die stets folgende Blutanhäufung in den Capillargefäßen des erschütterten Theiles Rücksicht genommen und prophylactisch dagegen in einem dem Zustande entsprechenden Grade Kälte angewendet werden, die man im Falle sie nicht ausreichen sollte, durch örtliche und allgemeine Blutentleerungen unterstützt. Ist das Reactionsstadium vorüber und bleibt noch längere Zeit torpide Nervenschwäche mit passiver Gefäßüberfüllung zurück, so geht man wieder zu reizenden, namentlich ätherisch-öligen Mitteln über, unter welchen besonders Arnica zu empfehlen ist. — Geringe Grade von Erschütterung bedürfen keiner besondern Behandlung.

5) Schußwunden.

(Vulnera sclopetaria.)

Paré, Ambr., Manière de traiter les playes d'arquebusades et flèches. Paris 1551. 8. — Le Dran, H. F., Traité ou réflexions tirées de la pratique sur les playes d'armes à feu. Paris 1737. — Louis, Ant., Cours de chirurgie pratique sur les playes d'armes à feu. Paris 1746. — Bagieu, Jacq. Examen de plusieurs parties de la chirurgie d'après les faits qui peuvent y avoir rapport. Par. 1756. — Ravaton, Hugo, Chirurgie d'armée, ou traité des playes d'armes à feu et d'armes blanches. Paris 1768. — Schmitt, W. J., Welches ist die sicherste und beste Methode, Schußwunden zu heilen? Wien 1789. — Percy, P. F., Manuel du Chirurgien d'armée ou instruction de Chirurgie militaire sur le traitement des plaies et specialement de celles d'armes à feu; avec etc. Paris 1792. — Hunter, John, Treatise on the Blood, Inflammation and Gunshot-wounds. Lond. 1794. Deutsch m. Anmerk. v. Hebenstreit. Leipz. 1797. Bd. II. S. 279. — Lombard, J., Clinique chirurgicale des plaies faites par armes à feu. Strasb. 1804. — Guthrie, G. J., On gun-shot-wounds of the extremities. Lond. 1815. Deutsch m. Anmerk. v. Spangenberg. Berlin 1821. Third Edit. Lond. 1827. — Hennen, J., Principles of military surgery, comprising etc. Edinb. 1820. Deutsch in der Chirurg. Handbibliothek. Bd. III. Weimar 1822. Handelt hauptsächlich von den Schußwunden. — Dupuytren, Leçons orales de Clinique chirurgicale. T. II. p. 417. Des blessures par armes à feu. — Baudens, M. L., Clinique des plaies d'armes à feu. Paris 1836. Auch in: Gaz. des Hôp. T. X. 1848. Nr. 24, 52, 56, 59 et 62. — Lebert, Observations sur les plaies d'armes à feu et sur quelques autres blessures. Archives gén. de Méd. 1845. Fevr. Velpeau, in: Gaz. des Hôpitaux. T. X. 1848. Nr. 26, 27, 29, 31, 38 et 47. — Blandin, Ib. Nr. 28, 29, 33, 51 et 66. — Simon, G., Ueb. Schußwunden. Gießen 1851.

§. 822. Die durch Schußwaffen bewirkten Verletzungen sind sehr mannigfaltiger Art nach der Beschaffenheit der Ladung, der Entfernung und Richtung, in welcher letztere die Theile getroffen hat, und nach den physikalischen Eigenschaften dieser. Nach der Beschaffenheit der Ladung

kann man Kugel-, Schrot- und Pfropf-Schüsse unterscheiden, sowie solche mit nicht kugelförmigen, sondern verschieden geformten festen Körpern. Rücksichtlich der Entfernung trifft das Projectil entweder aus unmittelbarer Nähe oder aus der Ferne, und dann bald mit voller Kraft, bald in mattem Laufe mit gleichzeitig rotirender Bewegung. Die Richtung, in welcher das Projectil ein- oder anschlägt, ist bald eine verticale oder mehr weniger schiefe, und in Bezug auf die Körpertheile kommen besonders ihre Elasticität, Festigkeit und äußere Form in Betracht. — Immer ist die Schußverletzung mit mehr oder weniger Quetschung und Erschütterung verbunden, häufig sind fremde Körper vorhanden, und zuweilen, bei Schüssen aus unmittelbarer Nähe, Verbrennungserscheinungen. Es gilt daher über diese Verletzungen, was bereits bei den gequetschten Wunden, Quetschungen und Erschütterungen, bemerkt worden ist.

§. 823. Kugelschüsse können im Allgemeinen folgende Verletzungsverhältnisse darbieten:

1) Die Kugel ist eingedrungen und hat durchgeschlagen, es sind daher zwei Oeffnungen vorhanden, wovon eine, durch welche die Kugel eindrang, gewöhnlich eingedrückt, mehr gequetscht und enger, die andere weiter, ausgerissen und weniger gequetscht ist. Wo der Schußkanal subcutan verläuft, ist die Haut anfangs röthlich, später bläulich gefärbt, und häufig bemerkt man beim Zufühlen ein knisterndes Geräusch. — Bisweilen sind zwei Oeffnungen vorhanden und doch ist noch eine Kugel im Körper, wenn nämlich von zwei durch die gleiche Oeffnung eingedrungenen Kugeln nur eine ausgetreten ist (Schmucker [1]).

2) Die Kugel ist eingedrungen, aber nicht wieder ausgetreten, sondern stecken geblieben, und man findet daher nur eine Oeffnung. Dies ist häufig der Fall bei Kugeln, die auf Knochen treffen und einschlagen, oder die in Körperhöhlen gelangen. Höchst selten tritt eine Kugel, nachdem sie einen Körpertheil umkreist hat, durch die Eintrittsöffnung wieder heraus (Hennen [2]). Der blinde Theil des Schußkanals ist immer weiter, als der nach außen führende. — Meistens bleiben nur kleinere Kugeln stecken, doch sahen Hartmann eine sechspfündige in der Hinterbacke, und Guthrie eine achtzehnpfündige Kanonenkugel im Schenkel liegen.

3) Die Kugel ist nicht eingedrungen, sondern hat nur angeschlagen, und die unter der Haut liegenden Theile mehr oder weniger verletzt. Kugeln, die in mattem Laufe mit rotirender Bewegung in sehr schiefer Richtung einen Körpertheil treffen, bringen solche Verletzungen hervor (Prellschüsse). Kanonenkugeln können auf diese Weise ohne Trennung

---

[1]) Chirurg. Wahrnehmungen. Thl. 2. 1774. Beob. 33. — [2]) A. O. S. 45.

der Haut die unterliegenden Weichtheile zu Brei zerquetschen und die Knochen zermalmen a).

4) Die Kugel hat einen Körpertheil ganz weggerissen.

a) Die Genesis dieser Schußverletzungen hat zu mancherlei Erklärungen Anlaß gegeben. Früher glaubte man, daß sie durch die heftige Bewegung der Luft (durch Luftdruck) entstehen, welche eine Kugel im Vorbeifliegen veranlasse und gebrauchte daher den Namen Luftstreifschüsse. Solche Luftstreifschüsse wurden von Bilguer [1]), Ravaton [2]), Platner [3]), Oechy [4]) u. A. angenommen, während schon Le Vacher [5]), Mursinna [6]), Richter [7]), Dubar [8]), Spangenberg [9]) u. A. sich dagegen erklärten. Rust [10]) und Busch [11]) brachten die Lehre von den Luftstreifschüssen von Neuem auf, indem sie ihre Wirkung dem luftleeren Raume zuschrieben, der beim Vorbeifliegen einer Kugel entstehen und die Theile in einen hohen Grad von Turgescenz nach außen versetzen sollte, und Lebert [12]) glaubt neuerdings, daß man die Wirkung des Luftdruckes zu Erklärung dieser Verletzungen nicht unbedingt verwerfen dürfe. — Andere Erklärungen sind die durch Entladung der durch starke Reibung im Geschützrohr und der Luft electrisch gewordenen Kugel nach Plenk [13]), Ellis [14]), Ritter [15]) u. A., durch centrifugale oder rotatorische Bewegung der letztern nach Chevalier [16]), Nevermann [17]) u. A.

§. 824. Die Kugeln machen häufig von ihrer ursprünglichen Richtung sehr abweichende Wege, so daß ihr Verlauf oft schwierig auszumitteln ist. Matte Kugeln werden von elastischen und festen Körpertheilen, sowie von gewölbten Flächen leicht abgelenkt. Daher findet man, daß in Höhlen dringende Kugeln manchmal nicht die Eingeweide durchbohren, sondern längs der Höhlenwandung verlaufen, oder daß die Kugel nur die Haut durchbohrt und dann subcutan fortläuft, oder endlich daß die Kugel gar nicht eindringt, sondern äußerlich um einen Theil herumgeht und wieder abspringt. Hennen sah öfters in der Stellung des Abfeuerns das Handgelenk treffende Kugeln den Arm umkreisen und an der Schulterecke herausdringen. Auf Knochen treffende Kugeln sieht man häufig nicht eindringen, sondern längs derselben hinlaufen. — Schlägt dagegen eine Kugel in voller Kraft und in gerader Richtung ein, und wird sie nicht durch einen Knochen aufgehalten, so kann sie einen großen Theil des Körpers durchdringen, z. B. den ganzen Truncus in der Längenrichtung und einen Theil der Extremitäten a). — Matt treffende Kugeln bringen immer mehr Quetschung

---

[1]) Anweis. zur ausübend. Wundarzneik. in Feldlazarethen. Glogau 1763. §. 478. — [2]) Abhandl. v. Schuß-, Hieb- und Stichwunden. Strasb. 1767. Abschnitt 3. S. 5. — [3]) Supplem. Lips. 1773. P. I. p. 167. — [4]) Beobacht. einer wicht. Schußw., welche d. Wirkung d. Luft entstanden ist. Prag 1805. — [5]) Mémoires de l'Acad. de Chir. T. IV. 1768. — [6]) Neue med. chir. Beobacht. Berl. 1796. S. 221. — [7]) Anfangsgr. d. Wundarzneik. Bd. I. 1799. §. 316. — [8]) Bei Spangenberg. — [9]) Uebersetzung v. Guthrie. S. 272. — [10]) Ueber Luftstreifschüsse in dessen Magaz. Bd. VII. 1820. S. 344. — [11]) Das. Bd. X. S. 371. — [12]) A. O. S. 384. — [13]) Samml. v. Beobacht. Wien 1775. S. 85. — [14]) Edinb. med. and surg. Journ. 1813. p. 134. — [15]) Reflexionen über Luftstreifschüsse. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. IV. 1822. S. 120. — [16]) Treatise on gun-shot-wounds. 3 Ed. p. 67. — [17]) Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. XV. H. 2. — Außerdem handeln über Luftstreifschüsse: Buek im Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. IV. 1822. S. 641. — Streicher, P. E., Quaedam de laesionibus ictu glandis sclopetariae sic dictu aereo exortis. Berol. 1824.

und Erschütterung hervor, als solche, die in voller Kraft wirken, so daß in einem Falle von einer Kanonenkugel ein Gliedtheil abgerissen werden kann, ohne daß der Verletzte allgemein davon afficirt wird, während in andern die Körpererschütterung eine so bedeutende ist, daß momentane Bewußtlosigkeit eintritt. Ohnmacht ähnliche Zustände sind übrigens häufig nur Folge des Schreckens. — Wenn eindringende Kugeln von Blei auf Knochen schlagen, so werden jene in ihrer Form mehr oder weniger verändert, zuweilen ganz platt gedrückt, auch wohl getheilt. — Von fremden Körpern findet man in Kugelwunden außer Kugeln und Kugelstücken auch Theile des Pfropfes, wenn der Schuß aus der Nähe traf, abgerissene Kleidungs-, Armaturstücke und dgl., die von der Kugel in die Wunde getrieben wurden.

a) Hennen sah bei einem Soldaten, der mit ausgestrecktem Arm eine Sturmleiter ersteigen wollte, eine Kugel in der Mitte des Oberarms eindringen, in diesem, sowie in dem hintern Theil des Brustkastens, ferner zwischen den Bauchmuskeln und in den Gesäßmuskeln fortlaufen und ungefähr in der Mitte des Schenkels der andern Seite zum Vorschein kommen. In einem andern Falle fand sich eine durch die Brust eingedrungene Kugel im Scrotum u. s. w. — Nach der Berechnung von D'Antoni [1]) soll eine Kugel in voller Kraft von 32 ℔ eine Reihe von 70 Mann, von 16 ℔ eine Reihe von 48 Mann, von 13 ℥ 20 Mann, von 6 ℥ 16 Mann, von 1 ℥ 4 Mann durchbohren können.

§. 825. Schrotschüsse [2]) bringen, wenn sie aus unmittelbarer Nähe abgefeuert werden, eine Schußöffnung hervor, gerade wie die Kugelschüsse, tiefer aber zerstreuen sich die einzelnen Schrotkörner, jedes verfolgt seine eigene Bahn und die centrisch liegenden dringen am tiefsten, die ganze Schußverletzung gleicht daher in ihrer Ausbreitung einem doppelten Kegel mit gemeinschaftlicher Basis, die da liegt, wo die Verletzung am ausgedehntesten und deren zwei Spitzen einerseits der Eingangsöffnung, andererseits den am weitesten gedrungenen Schrotkörnern entsprechen. Aus der Ferne schlagen die Schrote zerstreut ein, so daß es keine gemeinschaftliche Eintrittsöffnung giebt, in der Regel dringen sie zwar weniger tief als Kugeln, dagegen ist die Verletzung ausgebreiteter, die Entfernung der tiefgedrungenen Körner wegen der Enge der Schußkanäle schwieriger und seltener findet Ablenkung statt, weßhalb penetrirende Schrotschüsse leichter Eingeweide verletzen a). — Hat das Projectil eine unregelmäßige Form, so ist die Wunde auch demgemäß gestaltet. — Pfropfschüsse sind nur gefährlich, wenn sie aus unmittelbarer Nähe abgefeuert werden. Uebrigens hängt hiebei Vieles von der Festigkeit des Pfropfes und der Stärke der Ladung ab. Pluskal [3]) sah einen Wergpfropf aus der Entfernung von 15 Schritten einen Wundkanal von 3½" Länge verursachen. Nach Versuchen von Lachèse drangen Pfropfschüsse nur ein, wenn aus einem

---

[1]) Bei Hennen a. O. S. 41. — [2]) Lachèse, Annal. d'Hygiène publ. et de Méd. lég. 1836. Avr. — [3]) Oesterr. med. Wochenschr. 1843. Nr. 19. —

Munitionsgewehr mit starker Ladung in einer Entfernung von 5—6″ geschossen wurde b). Gewöhnlich bewirken die Pfropfschüsse nur eine mehr oder weniger bedeutende Quetschung und Erschütterung, wodurch selbst unterliegende Knochen, z. B. Rippen, zerbrochen werden können. — Bei Schüssen, die innerhalb der Mundhöhle abgefeuert werden, kommt ein großer Theil der Verletzungen (Quetschung, Zerreißung und Zerschmetterung) auf Rechnung des Luftdruckes [1]).

a) Nach Lachèse bleiben die Schrotkörner bei einer Entfernung von 1″—1′ beisammen. Bei 1′ Entfernung weichen schon einige Körner auf die Seite und machen die Ränder der Wunde ungleich. Bei $1^1/_2$′ trennen sich schon sehr viele Körner und auf 3′ Distanz entsteht keine Hauptwunde mehr.

b) Joly [2]) erzählt einen Fall, wo eine blind geladene Pistole aus unmittelbarer Nähe eine $2^1/_2$″ tiefe Wunde veranlaßte. Der Schuß traf 1″ unter und hinter dem processus mastoideus und hatte eine Comminutivfractur der proc. transversi des 2. und 3. Halswirbels zur Folge.

§. 826. Die Folgen der Schußwunden sind nach der Art der Verletzung sehr verschieden. Der Schmerz ist gewöhnlich unmittelbar nachher nicht bedeutend, weil die Nerven in der Umgebung durch Quetschung und Erschütterung mehr oder weniger ihre Reizbarkeit verloren haben, es ist daher häufig an der Schußstelle nur ein Gefühl von Stumpfheit vorhanden. Auch die Blutung ist wie bei gerissenen Wunden meistens gering, wenn nicht eine größere Arterie durch eine kräftige Kugel getrennt wurde. Fast immer eitert der Schußkanal, die denselben umgebenden gequetschten Parthieen werden abgestoßen und die Wunde heilt durch Granulation. Fremde Körper in der Wunde und bei Knochenverletzungen Knochensplitter erregen gewöhnlich, wenn die Reaction eintritt, lebhaften Schmerz, heftige und ausgebreitete Entzündung, später profuse Eiterung, wobei leicht Eiterverbreitung, Venenentzündung und Pyämie entsteht. Durch den Eiterungsproceß werden festsitzende Kugeln gelöst und häufig, wenn sie verborgen waren, zu Tage gefördert. Bisweilen auch findet Einkapselung derselben statt und sie können Jahre lang im Körper verbleiben. — War die Erschütterung sehr heftig, so ist nicht selten Brand die Folge. Zuweilen stellt sich Nachblutung ein, bald einige Stunden nach der Verletzung, wenn das Blut wieder mit mehr Kraft gegen die Peripherie des Körpers getrieben wird, bald erst beim Eintritte der Eiterung, wenn dadurch die obturirenden Blutpfröpfe gelöst werden, oder noch später wegen Gefäßlähmung und wäßriger Blutbeschaffenheit.

§. 827. Bei Behandlung der Schußverletzungen entsteht häufig zuerst die Frage, ob ein von einer Kugel betroffener Theil geradezu entfernt (amputirt, exarticulirt), oder aber die Verletzung auf andere Weise

---

[1]) Vergl. Kuhl, Schmidt's Jahrb. Bd. 40. 1843. S. 217. — [2]) Gaz. méd. de Paris. 1836. Nr. 45.

behandelt werden soll. Bald ist die Beantwortung dieser Frage leicht, bald sehr schwierig und von mancherlei Verhältnissen abhängig. Rasche Entscheidung ist aber insofern nothwendig, als der günstigste Zeitpunkt für nothwendige Amputation bald nach geschehener Verletzung vor dem Eintritte der Reactionserscheinungen ist und einmal Verabsäumtes durch eine Spätamputation nicht wieder gut gemacht werden kann a). Seltene Fälle von gelungener Heilung schwerer Verletzungen ohne Amputation können hier nicht zur Richtschnur genommen werden. Auch kommt es nicht bloß darauf an, ein Glied überhaupt zu erhalten, sondern dasselbe muß auch im brauchbaren Zustande hergestellt werden können, sonst ist seine Erhaltung im Vergleich mit den deßhalb zu überstehenden Gefahren nicht gerechtfertigt, und ein künstliches Glied besser. Ferner muß wohl berücksichtiget werden, von welcher Leibesbeschaffenheit der Verletzte und unter welchen äußern Verhältnissen derselbe sich befindet, ob erstere und letztere der langen Cur einer schweren Verletzung günstig sind oder nicht. Der ungünstigen äußern Verhältnisse wegen muß man im Felde, um das Leben zu retten, häufig Gliedtheile entfernen, deren Erhaltung sonst hätte versucht werden können. Uebrigens lassen sich die Fälle, in welchen die Entfernung eines Gliedes nothwendig ist, nur in sehr allgemeiner Weise bezeichnen, denn diese Operation ist überhaupt da angezeigt, wo die Verletzung so beschaffen ist, daß der Erfahrung zu Folge entweder keine Herstellung eines brauchbaren Gliedes möglich erscheint, oder die voraussichtlichen Folgen das Leben im höchsten Grade gefährden würden. Hierüber kann man in einzelnen Fällen verschiedener Ansicht sein und deßhalb werden auch von den einzelnen Chirurgen die Indicationen zur Gliederablösung nach Schußverletzungen bald weiter, bald beschränkter angegeben.

a) Nach Guthrie verhielt sich bei einer Anzahl von 842 Amputationen, von welchen 551 in Spitälern und 291 auf dem Schlachtfelde vorgenommen wurden, der Verlust nach der secundären Amputation zu dem nach der primären: bei Amputationen der obern Extremitäten = 12 : 1, bei Amputationen der untern = 3 : 1.

§. 828. In den meisten Fällen ist die Amputation oder Exarticulation sogleich angezeigt und zu verrichten, sobald der Kranke vom ersten Eindruck der Verletzung sich erholt hat:

1) Wenn ein Gliedtheil von einer Kugel ganz oder größtentheils abgerissen worden ist. Wegen der fast immer dabei vorhandenen Splitterung des Knochens muß die Absetzung von der Wunde entfernt in der Continuität, im nächsten Gelenk, oder über demselben vorgenommen werden;

2) wenn durch einen Prellschuß die harten und weichen Theile ohne Trennung der Haut völlig zerschmettert und zerquetscht sind;

3) wenn auch ohne Knochenverletzung die Hauptarterien und Nerven eines Gliedes zerrissen sind;

4) wenn eine Kugel in ein größeres Gelenk (Fuß-, Knie-, Handgelenk), gedrungen ist und aus demselben nicht entfernt werden kann oder Splitterung der Gelenkenden bewirkt hat [1]; beim Ellbogen- und Schultergelenk ist zuweilen die Resection vorzuziehen;

5) wenn Blutungen nicht auf anderem Wege gestillt werden können.

Hat man die Nothwendigkeit der Amputation zu spät eingesehen, oder konnte dieselbe anderer Umstände wegen nicht vor dem Eintritte der Reactionsperiode gemacht werden, so muß die Operation, wenn nicht dringende Zufälle, z. B. Blutung, alle andern Rücksichten verdrängen, verschoben werden, bis Eiterung eingetreten ist und das Wundfieber nachgelassen hat, da vorher unter diesen Umständen der operative Eingriff sehr gefährlich ist.

In späteren Zeiträumen kann die Amputation durch Brand, erschöpfende Eiterung, nicht zu stillende Blutung und durch Nervenzufälle, namentlich Starrkrampf, nothwendig werden.

Wagner hat die verschiedenen Ansichten über die Nothwendigkeit der Amputation nach Schußwunden zusammengestellt. In der Beschränkung dieser Operation giengen am weitesten Bilguer und Mehée. Ersterem traten schon Martiniere, van Gesscher u. A. entgegen. Seitdem hat man sich vielfältig mit diesem Gegenstand beschäftigt, wozu die Napoleonischen Kriege so viele Gelegenheit darboten. Die genauesten und richtigsten Indicationen zur Gliederablösung unmittelbar nach Schußverletzungen haben Larrey und Guthrie gegeben, denen die meisten spätern Wundärzte gefolgt sind.

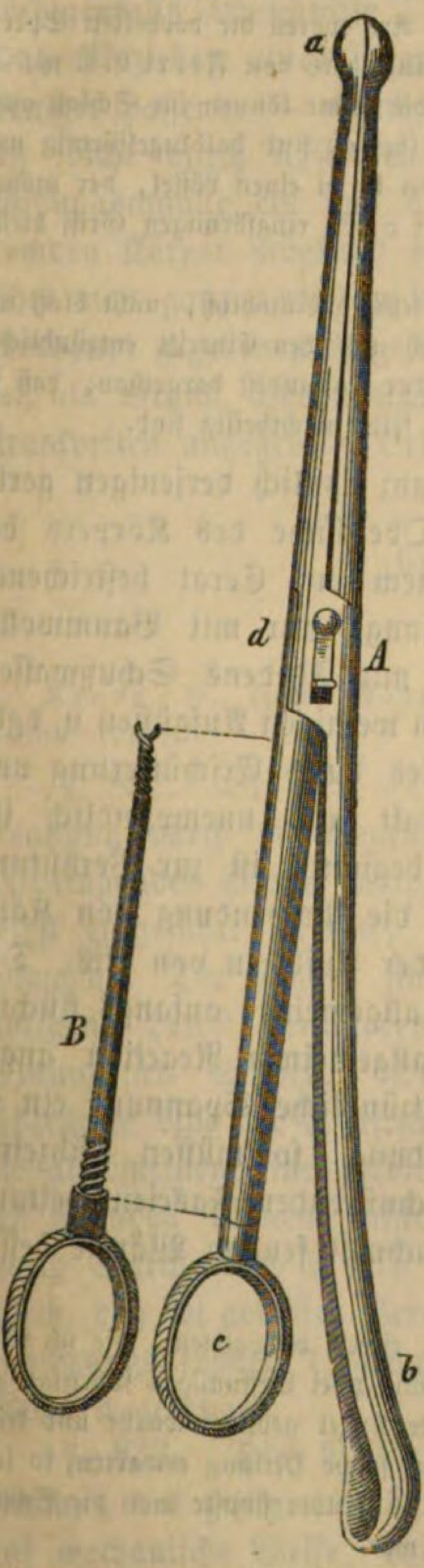
§. 829. Kann der verletzte Theil seiner anatomischen Verhältnisse wegen nicht entfernt werden, oder ist dies überhaupt nicht nothwendig, so tritt die gewöhnliche Wundbehandlung ein. Zuerst sucht man die Wundverhältnisse möglichst zu vereinfachen. — Zur Stillung der Blutung muß bisweilen die Wunde erweitert werden, um dem blutenden Gefäße besser beikommen zu können. — Häufig sind fremde Körper, namentlich Kugeln, zu entfernen [2]. Hiezu bedient man sich der Finger, einer Pincette, Korn- oder Polypenzange, des Myrthenblattes, Spatels, Meißels, oder besonderer Werkzeuge, der Kugelzieher a), unter welchen Percys Tribulcon (Fig. 265) der zweckmäßigste ist, da er Kugelzange, Löffel und Schraube in sich vereinigt. Je nach der Beschaffenheit und Lage des fremden Körpers sucht man denselben bald mit diesem, bald mit jenem Instrumente zu fassen und vorsichtig auszuziehen. Ist die äußere Oeffnung zu eng, oder befinden sich im Laufe des Wundcanals spannende und verschließende Fascien, Muskelparthien u. dgl., welche das Einbringen der Finger oder der Werkzeuge behindern, so erweitert man die Wunde b). Zu Entfernung von Kugeln ist dies selten nothwendig, Schrote dagegen

---

[1] Boucher in: Mémoires de l'acad. de Chir. T. V. p. 279. — [2] Thomassin, Sur l'extraction des corps étrangers des plaies, et speciell. de celles, faites par armes à feu. Strasb. 1788. Deutsch das. 1788. — Percy, Vom Ausziehen fremder Körper aus Schußwunden, eine v. d. k. franz. Akad. d. Wundärzte z. Paris 1788 gekrönte Preisschr. Aus d. Franz. v. Th. Lauth. Straßb. 1789.

müssen häufig ausgeschnitten werden. Lose Kugeln kann man mit dem Löffel gleichsam ausschöpfen. Die Kugelzange bringt man geschlossen bis zur Kugel und öffnet sie erst dann zum Fassen der letztern. Läßt sich die Kugel von der Eingangsöffnung aus nicht gut erreichen und liegt sie an einer andern Stelle unter der Haut, so schneidet man sie hier aus. Ist die Kugel in einem Knochen festsitzend, so sucht man sie durch hebelartige Werkzeuge zu lösen, mittels der Kugelschraube auszuziehen, oder man trepanirt sie aus. Alle diese Entfernungsversuche dürfen jedoch nicht allzusehr verletzend sein, zumal wenn man keine bestimmte Aussicht auf Erfolg hat, sonst läßt man die Kugel oder Schrote und wartet den Eintritt der Eiterung ab.

Fig. 265.



a) Der Kugelzieher giebt es eine große Menge, nämlich: — 1) Kugelzangen von Hans von Gersdorf (Kranich- und Raben-Schnabel-förmige), Ferri (dreiarmige Zange, die durch eine bewegliche Schraube zusammengetrieben wird, Alfonsinum genannt), Maggi (zerlegbare Zangen mit löffelförmigen Enden), Paré (das Fassende einem Eidechsenmaul ähnlich), von einem Unbekannten das sogenannte Origanum ramificatum bei Andr. a Cruce (eine Röhre, aus welcher 4 Zangenarme geschraubt werden können) u. s. w., später gebrauchte man ziemlich allgemein den Kornzangen ähnliche Kugelzangen mit löffelförmigen Enden, wohin diejenigen von Solingen, Percy, Chevalier [1]), Rudtorffer [2]), Nevermann [3]) u. A. gehören; — 2) Kugellöffel (Curettes). Der gewöhnliche ist 5½" lang, hat zwei löffelförmige Enden, ein größeres und ein kleineres. Die Höhlung ist mit Spitzen versehen. Besondere Vorrichtungen zum Fixiren der Kugel im Löffel haben die Kugelzieher von Lombard, Thomassin und Blackett [4]). Bei den beiden ersteren wird gegen die im Löffel befindliche Kugel ein auf der vordern Fläche des Griffes laufender spitzer Schieber gedrückt, bei letzterem kann eine Feder von hinten über den Löffelrand und die Kugel geschoben werden. — 3) Kugelschrauben haben Gersdorf (eine Schraube in einer Röhre mit gezähntem Rande), Fabrizius Hild. (eine Schraube

[1]) Journ. d. ausländ. medicin. Literatur. 1803. Jan. — [2]) Instrumentar. chirurg. s. Tab. VI. Fig. 9. — [3]) Beschreibung u. Abbildung des Nevermann'schen Kugelziehers. Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. XV. H. 2. — [4]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. VIII. H. 3. Taf. I. Fig. 7.

in einer doppelten Röhre, wovon die äußere über die Kugel geschoben wird), Garengeot (gleichfalls eine Schraube in einer Röhre), Percy (eine Schraube mit ringförmigem Griff) u. A. angegeben. Die gewöhnliche Kugelschraube besteht aus einem 5½" langen runden stählernen Stab, der an einem Ende eine ½" lange konische Schraube hat, an dem andern myrthenblattförmig oder kolbig ist. — Werkzeuge eigener Art waren die doppelten Sperreisen mit Ziehstäben von Gersdorf, das Specillum annulare von Ferri u. s. w. — Percy's Tribulcon (Fig. 265 A) ist einen Schuh lang, die Arme können im Schloß auseinander genommen werden, die vordern Enden derselben (bei a) sind halbkugelförmig und ausgehöhlt, nach hinten endet ein Arm, der weibliche (bei b) in einen Löffel, der männliche enthält die Kugelschraube B, welche eingeschraubt bei c den ringförmigen Griff dieses Armes bildet.

b) Einschnitte waren bei Schußwunden früher sehr gebräuchlich, nicht bloß um fremde Körper zu entfernen, sondern auch prophylactisch um den Eintritt entzündlicher Spannung und Eiterverbreitung zu verhüten [1]). Hunter hat indeß dargethan, daß in vielen Fällen die Einschnitte nicht bloß unnöthig, sondern selbst nachtheilig sind.

§. 830. Die weitere Behandlung ist ganz ähnlich derjenigen gerissener und gequetschter Wunden. — An der Oberfläche des Körpers befindliche Schußöffnungen bedeckt man mit einem mit Cerat bestrichenen Leinwandläppchen und umhüllt den Theil anfangs nur mit Baumwolle, oder macht reizende belebende Fomentationen mit Thedens Schußwasser, mit Salmiac, Essig und Wasser, mit aromatischen weinigen Aufgüssen u. dgl., wenn die Lebensthätigkeit des verletzten Theiles durch Erschütterung und Quetschung sehr gesunken, derselbe daher kalt und unempfindlich ist. Später, wenn die Reaction sich einzustellen beginnt, ist zur Verhütung übermäßiger Blutanhäufung und Entzündung die Anwendung von Kälte nothwendig durch Umschläge mit Bleiwasser oder Auflegen von Eis. Der örtlichen Behandlung entsprechend sei auch die allgemeine, anfangs flüchtig reizend, belebend, nachher dem Grade der allgemeinen Reaction angemessen antiphlogistisch. — Stellt sich starke entzündliche Spannung ein in Folge diffuser subfascialer Bindegewebsentzündung, so müssen frühzeitig tiefe Einschnitte gemacht werden, welche die schnürenden Fascien weitaus spalten, auch behagt dem Verletzten dann manchmal feuchte Wärme besser als Kälte.

In seltenen Fällen kann der Schußkanal ohne zu eitern verwachsen, wie ich selbst beobachtet habe in einem Falle, wo der Schußkanal mit zwei Oeffnungen subcutan am Vorderarm verlief, durch eine aus der Nähe abgefeuerte Kugel gebildet wurde und keine fremden Körper zugegen waren. Lassen die Umstände eine solche Heilung erwarten, so legt man einen den Schußkanal comprimirenden Verband an. — Früher stopfte man die Schußwunde mit Charpie aus, die mit Digestivsalbe bestrichen war.

§. 831. Zur Zeit der Losstoßung der abgestorbenen Wundtheile stellt sich bisweilen Nachblutung ein, worauf geachtet werden muß. Wenn kein größeres Gefäß blutet, reichen in der Regel Druck und Kälte zur Stillung

---

[1]) Vergl. Theden in dessen Neuen Bemerk. u. Erfahrungen. Thl. 1. Berl. 1782. S. 82. — Van Gesscher a. O. S. 81

der Blutung aus. — In der Periode der Eiterung wird anfangs mit den Bleifomentationen fortgefahren, um die Eiterbildung möglichst zu beschränken, dabei sorgt man für freien Abfluß des Eiters, und macht zu dem Ende nöthigenfalls Einschnitte, Gegenöffnungen, oder spaltet den Schußkanal. Das Einziehen eines Eiterbandes zu diesem Zweck (nach Boggie [1]) ist weniger passend. — Sind fremde Körper zurückgeblieben, oder bilden sich erst solche durch Absterben von Knochentheilen, so treten oft neue Entzündungsanfälle ein und die Eiterung wird profus. Hier muß man den fremden Körper möglichst bald zu entfernen suchen. — Im Uebrigen verfährt man ganz nach den bei der Entzündung, Eiterung und den Wunden überhaupt gegebenen Regeln, und gesellen sich noch andere Complicationen bei, als Brand, Venenentzündung, Pyämie u. dgl., so findet die bei diesen Krankheiten angegebene Behandlung Anwendung.

6) Vergiftete Wunden.

(Vulnera venenata.)

Kruse, W., (præs. Rougemont) Diss. de vulneribus, quæ virus habent. Bonnæ 1794.

§. 832. Bei den vergifteten Wunden ist die Zusammenhangstrennung durch die Gegenwart chemisch wirkender, besondere Zufälle hervorbringender Stoffe complicirt, welche bald im Momente der Trennung selbst eingeführt werden, bald erst später mit einer Wunde in Berührung kommen. Die Folgen sind entweder nur örtliche oder auch allgemeine, übrigens höchst verschiedene, je nach der chemischen Constitution des eingedrungenen Stoffes. Streng genommen gehören in das Gebiet der Chirurgie blos die Darstellung und Behandlung der örtlichen Zufälle, da die allgemeinen eine medicinische Behandlung erheischen. — Die vergifteten Wunden können entstehen durch Eindringen vergifteter Waffen, durch Stiche und Bisse giftiger, sowie toller Thiere [2]), oder dadurch, daß bei gewissen Verrichtungen, z. B. Sectionen, Operationen, Zersetzungsproducte (sogenanntes Leichengift), contagiöse Krankheitsstoffe in Wunden gelangen.

§. 833. Die Behandlung bezweckt Aufsaugung und Weiterverbreitung des giftigen Stoffes zu verhindern, und denselben aus der Wunde auf mechanische Weise, oder durch chemische Zerstörung zu entfernen. — Des Weiteren wird nach allgemeinen Grundsätzen der Wundbehandlung verfahren, und treten allgemeine Zufälle ein, so ist diesen nach ihrer Besonderheit auf geeignete Weise zu begegnen. — Die Aufsaugung und Ver-

---

[1]) Med. chir. Transact. Vol. VII. 1816. P. II. — [2]) Brogianus, Dom., De veneno animalium naturali et adquisito tractatus. Florent. 1752. 4.

breitung der giftigen Stoffe kann man verhindern unmittelbar nach geschehener Uebertragung, durch starke Compression der Wundstelle und ihrer nächsten Umgebung [1]), bei Gliedern durch Umlegen eines schnürenden Bandes oberhalb der Wunde, durch Aufsetzen eines Schröpfkopfes [2]); zur mechanischen Entfernung des eingedrungenen Stoffes dienen das Aussaugen, Auswässern oder Ausschneiden der Wunde, zur chemischen Zerstörung wendet man Aetzmittel und das Feuer an. Von den besondern Umständen des Einzelfalles muß die Auswahl dieser verschiedenen Hilfsmittel abhängen, doch ist das am schnellsten ausführbare wegen der Nothwendigkeit möglichst rascher Hilfe immer zuerst anzuwenden.

§. 834. Der Gebrauch vergifteter Waffen [3]) ist nur bei wilden Völkerstämmen üblich, daher Verwundungen der Art bei uns nicht vorkommen. Die Gifte, welche jene Wilden anwenden, sind, soviel bekannt, Pflanzenstoffe, namentlich solche, welche als wirksame Bestandtheile Strychnin und Brucin enthalten, wie z. B. das Upasgift. Dagegen wäre örtlich das von Meurer und Lübicke [4]) als chemisches Gegengift empfohlene Tannin zu versuchen.

§. 835. Zu den leichtesten Arten vergifteter Wunden, welche bei uns häufig vorkommen, gehören die Insectenstiche von Bienen und Wespen. Die folgenden Zufälle rühren theils von dem zurückbleibenden Stachel, theils von dem Eindringen einer reizenden Flüssigkeit her und bestehen hauptsächlich in heftigem brennendem Schmerze, in schnell sich einstellender Geschwulst und Entzündung der Haut, woran das subcutane Bindegewebe mehr oder weniger participirt. Einzelne Stiche an unempfindlichen Körperstellen sind ohne Bedeutung; bei Stichen im Gesichte aber, in der Mundhöhle, bei sehr empfindlichen Individuen oder wenn viele Stiche zugleich vorhanden sind, können theils der Localität, theils des Schmerzes und der Entzündung wegen gefährliche Zufälle eintreten [5]). — Ist ein zurückgebliebener Stachel sichtbar, so sucht man ihn auszuziehen und macht dann kalte Aufschläge von Wasser, Bleiwasser, rohem Kartoffelbrei, kühler Erde u. dgl. Bei heftigen Schmerzen sind kalte narkotische Fomentationen und Oeleinreibungen hilfreich, bei bedeutender Geschwulst und Entzündung können Blutegel und überhaupt ein allgemeines antiphlogistisches Verfahren nothwendig werden.

---

[1]) Bouillant, J., Arch. génér. de Méd. T. VII. 1826. Sept. — [2]) Barry in: Heckers litter. Annal. 1827. Jahrg. III. S. 249. — Pennock, G. U., Observations and experiments on the efficacy and modus operandi of cuppingglusses in preventing and arresting the effects of poisoned wounds. Philad. 1828. — [3]) Krebs, Diss. de saggitarum veneno. Berol. 1834. — [4]) Med. Zeit. v. d. V. f. Heilk. in Pr. 1842. Nr. 11. S. 48. — [5]) Müller, Heftige Wirkung von Bienenstichen. Württemb. med. Corresp.-Blt. Bd. IX. Nr. 3. — Luther, Heftige Wirkung eines Bienenstichs. Hufelands Journ. 1840. S. 10. — Krieg, Folgen eines Bienenstichs. Casper's Wochenschr. 1842. Nr. 48.

Von exotischen Insecten ist besonders der afrikanische Skorpion (Scorpio Afer) zu nennen, dessen Stich heftige Schmerzen, Anschwellung und Entzündung erregt [1]). Hier ist es zweckmäßig, zur Zerstörung des Giftes ätzendes Ammoniak anzuwenden. Auch das Skorpionöl ist dagegen empfohlen worden. — Es giebt ferner Insecten, deren Bisse ähnliche Wirkungen hervorbringen, wie z. B. der Tachypus auratus und coriaceus, der Carabus ferruginosus, besonders aber die *Lycosa Tarantula* [2]), von deren Biß man jedoch manche fabelhafte Folgen erzählt hat. Nach Gazzo kamen die meisten Fälle von Tarantelbiß in den Monaten Juni bis August vor. Die constantesten Symptome waren lebhafter brennender Schmerz an der Bißstelle, erschwerte Respiration, krampfhafter Husten, rauhe Stimme, Magenkrampf, Erbrechen, Harnverhaltung, Stuhlverstopfung, Krämpfe in den Extremitäten (woher vielleicht die Sage vom Taranteltanz) und Marmorkälte der Haut mit klebrigem Schweiße. Am wirksamsten dagegen erwies sich der äußere und innere Gebrauch des Ammoniums.

§. 836. Giftiger wirken die Bisse mancher Schlangen [3]). Von giftigen Arten kommen in Europa die Kreuzotter, Vipera Berus und als Varietäten von ihr die V. Chersea und V. Prester, ferner die Vipera Redii und die Vip. Ammodytes vor. Von ausländischen Giftschlangen sind besonders die Vipera Naja, aegyptiaca und die Klapperschlange Crotalus horridus zu erwähnen. — Die Wirkungen der Bisse sind im Allgemeinen heftiger von Schlangen heißer, als gemäßigter Klimate, sowie im Sommer, wenn die Thiere gereizt waren und wenn viel Gift eingedrungen ist, daher sind auch die ersten Bisse die gefährlichsten. — Die Wunden gleichen bald feinen Stichwunden, die wenige Tropfen Blut geben, bald erscheint die Haut nur geritzt, so daß die Verwundung nicht immer leicht zu erkennen ist.

Die Giftschlangen unterscheiden sich von den giftlosen durch einen breiteren Hinterkopf, wegen der daselbst befindlichen Giftdrüse. Sie haben nur eine vollständige Zahnreihe in den Gaumenbeinen, während in den Oberkieferbeinen auf jeder Seite einzelne oder zwei größere hohle Giftzähne stehen, durch welche das Gift in die Wunde fließt. Die Giftzähne der Kreuzotter sind 1—2''' lang und stehen 1/4—1/2'' auseinander. Nach Fontana erscheint das Vipergift als eine ölige gelbliche oder einer Gummilösung ähnliche Flüssigkeit ohne Geschmack. Auf die unverletzte Haut gebracht bleibt es ohne Wirkung, auch kann es nach Mangili und Configliachi ohne Nachtheil verschluckt werden.

---

1) Larrey, Chirurg. Klinik. Bd. I. Leipz. 1831. S. 10. — 2) Salvatore di Renzi, Gaz. méd. de Paris 1833. Nr. 63. Sept. — Magliari, Osservat. med. di Nap. 1834. Jun. — Gazzo, Giorn di Torino. 1844. Dicb. — 3) Acrel J. J., Diss. de morsura serpentum. Ups. 1762. 4. — Fontana, Fol. Ricerche fisiche sopra il veneno della vipera, Lucca 1767. Deutsch v. Hebenstreit. Leipz. 1785. — Enneaux et Chaussier, Methode de traiter les morsures des animaux enragés et de la vipere. Dijon 1785. — Wagner, Fr. A., Erfahrungen über den Biß der gemeinen Otter oder Viper Deutschlands, dessen Folgen und Cur mit u. s. w. Leipz. u. Sorau 1824. — Rengger, Ueber die Wirkung des Bisses der südamerikanischen Giftschlangen. Meckels Archiv. 1829. S. 271. — Lenz, H. O., Schlangenkunde. Gotha 1832. — Pallazini, G., La morsicatura delle vipere siccome rimedio degli animali rabidi. Bergamo 1834. — Hofrichter, Vipernbisse u. deren Folgen. Casper's Wochenschr. 1836. Nr. 41. — Glückselig, Ueber den Biß der Vipera Berus. Oesterr. med. Jahrb. Bd. XXIII. St. 1.

§. 837. Kurze Zeit nach dem Bisse stellt sich in der Wunde ein lebhafter brennender Schmerz ein und der gebissene Theil schwillt an. Es entsteht Entzündung der benachbarten Lymphgefäße, Lymphdrüsen und Venen mit ihren weiteren Folgen, die sich gegen die größern Gefäßstämme verbreitet, womit auch Schmerz und Geschwulst an Ausdehnung gewinnen, manchmal sich über ein ganzes Glied erstrecken. Die Haut der Bißstelle ist anfangs hell, später dunkel geröthet. Die Farbe der übrigen Geschwulst ist verschieden, theils weiß, theils röthlich, an einzelnen Stellen violett, bläulich. Später macht sich eine grünliche, gelbliche Färbung bemerkbar. Die entfernten Erscheinungen, zunächst von der Resorption des Giftes abhängig, bestehen am allgemeinsten in einem Gefühl innerer Hitze, besonders in der Magengegend, in Uebelkeit und Ohnmacht ähnlichen Zufällen, wobei das Gesicht bleich, eingefallen, der Puls klein, schnell, bisweilen aussetzend, die Haut kühl und mit klebrigem Schweiß bedeckt wird. Nach Bissen an den untern Extremitäten zeigt sich häufig Empfindlichkeit der Lebergegend, gallichtes Erbrechen und gelbe Färbung der Haut, nach Bissen an den obern Extremitäten stellen sich öfters Halskrämpfe, große Beängstigung, heftiger Durst, veränderte Stimme u. s. w. ein. In den meisten Fällen (von Bissen der Vipera Berus) verlieren sich bei zweckmäßiger Behandlung diese Zufälle, welche übrigens dem Grade nach sehr verschieden sein können, in einigen Tagen, meistens nach reichlichen Schweißen, und es tritt Genesung ein. Zuweilen erfolgt aber auch der Tod bald kurze Zeit nach dem Bisse unter Ohnmachten und allgemeinen Lähmungserscheinungen, bald erst nach mehreren Tagen unter Symptomen größter Schwäche und eingetretener Blutzersetzung. [1])

Leichenerscheinungen. In einem von Piaurel mitgetheilten Falle eines nach kaum 9 Stunden tödtlich gewordenen Bisses einer Klapperschlange fand man Gehirn und Rückenmark blutreicher, die Arachnoidea verdickt, getrübt, mit der Pia mater abhärirend und letztere von sanguinolenter Flüssigkeit infiltrirt; die großen Venen enthielten Blutgerinnsel; die Schleimhaut der Luftröhre und Bronchien war geröthet und ihr Lumen von schaumigem röthlichem Schleime erfüllt. In einem von Maudt berichteten Falle eines schon nach 4½ St. tödtlich gewordenen Bisses einer Schlange, von den Einwohnern Oeloes genannt, wobei sich unter den Zufällen besonders Sprachlosigkeit und Unmöglichkeit zu schlucken bemerkbar gemacht hatten, fand man die Medulla oblongata stark injicirt, namentlich die Gefäße zwischen den Corpora olivaria und restiformia vollständig angefüllt, die

---

[1]) Neuere Fälle von Schlangenbissen haben mitgetheilt: Ridolfi, Annali univers. di Omodei. 1834. Marzo. (Genes.) — Lugeol, Bullet de Thérap. T. VIII. 1835. L. 3. (Tödtl. Ausg.) — Geis, Med. Zeit. v. V. f. H. in Pr. 1836. Nr. 21. (An einer obern Extrem. Genes.) — Grigor, Edinb. Journ. 1837. Nr. 130. (Biß v. Bungarus lineatus m. tödtl. Ausg.) — Weger, Casper's Wochenschr. 1838. Nr. 42. (Viperb. u. Tracheotomie, Genes.) — Owen, H. K., Lond. med. Gaz. Vol. XXVI. p. 337. (Viperb. am Zeigef. Genes.) — Adams Edinb. Monthly Journ. of med. Sc. 1841. Nov. (Viperb. am Fuß, Genes.) — Ehrenreich, Med. Zeit. v. V. f. H. in Pr. 1842. Nr. 12. — Glube, Casper's Wochenschr. 1843. Nr. 4. (Viperb. am Fuß, Tod). — Frank, das. Nr. 33. (Viperb. am Fuß, Genes.)

Sinus der Dura mater von Blut ausgedehnt und die Gefäße der Arachnoidea sehr stark entwickelt.

§. 838. Zuerst wendet man die oben angegebenen Mittel an zur Verhütung der Resorption des Giftes und zur Zerstörung desselben in der Wunde, wie es Localität und übrige Umstände am besten gestatten. Von Aetzmitteln ist das kaustische Ammoniak das geeignetste. — Innerlich passen für den Anfang, wenn sich Symptome der Hinfälligkeit und Uebelkeit einstellen, flüchtig erregende Mittel, namentlich Ammoniumpräparate, auch Aetherarten und Aethereo-oleosa. Einzelne hervorstechende Erscheinungen, z. B. heftiges Erbrechen, Stuhl- und Harnverhaltung, Erstickungszufälle u. s. w. erheischen eine specielle Berücksichtigung. Später scheint unter den verschiedenen gepriesenen Mitteln das Chlor in Form von Chlorwasser am meisten Zutrauen zu verdienen. — Die weitere örtliche Behandlung nach ausgeführter Aetzung muß sich richten nach dem Grade und der Ausbreitung der Entzündung und Anschwellung. Bei gelinderen Fällen macht man Einreibungen von Oel, von grauer Salbe und legt erweichende Kataplasmen auf, bei heftigerer Entzündung müssen wiederholt Blutegel im Verlaufe der entzündeten Venen- und Lymphgefäßstämme gesetzt werden.

Das Schröpfen der Bißstelle, nach vorhergemachter Scarification oder Excision derselben, empfahlen besonders Barry, Piorry [1], Pennock, Rodrique [2]) u. A. — Das Aussaugen der Wunde ist bisweilen gefährlich (Mead [3]), da unbemerkte Excoriationen an den Lippen bestehen können. — Von Aetzmitteln bevorzugte Fontana den Aetzstein. Lenz empfiehlt das Ausbrennen der Wunde mit einer glühenden Stricknadel oder Sonde, Köchlin [4]) den Verband mit einer Salbe von Cuprum ammoniacale. — Das Olivenöl wurde zuerst von englischen Aerzten [5]) als Specificum gegen den Otternbiß empfohlen, was jedoch die Versuche von Geofroy und Hunauld [6]) an Thieren nicht bestätigt haben. — Von innern Mitteln rühmte Ireland [7]) den Arsenik. Durch Jussien [8]) kam besonders der Salmiakgeist oder die Aqua Luciæ in Ruf, das Chlor empfehlen Lenz, Glückselig, Frank u. A.

§. 839. Auch unter den Fischen giebt es einzelne Arten, die vergiftete Wunden veranlassen können, wie z. B. der Drachenfisch (Trachinus Draco). Ratski, Landsberg, Travenfelt [9]), Clarke [10]) u. A. haben hieher gehörige Fälle berichtet. Es stellt sich heftige Entzündung und Anschwellung der Bißstelle ein. Die Behandlung ist im Wesentlichen wie beim Schlangenbiß.

---

[1]) Révue méd. 1826. Oct. p. 63. — [2]) American Journ. of the medical Sciences. 1828. Aug. — [3]) A mechan. account of Poisons. Lond. 1747. — [4]) Medic.-chir. Zeit. 1818. p. 112. — [5]) Transact. Nr. 443, 444 u. 445. — Vater, Diss. de antidoto novo advers. Viperarum morsum præsentissimo in Anglia haud pridem detecto. Wittenb. 1736. — [6]) Hist. de l'Acad. des Sciences. 1737. p. 255. — [7]) Medico-chirurg. Transact. Vol. II. p. 398. — [8]) Hist. de l'Acad. des Sciences 1747. — Bertin, Ergo specificum Viperæ morsus antidotum Alcali volatile. Paris 1749. — [9]) Tidskrift för Läkare och Pharmaceuter. III. 1834. Nr. 3. — [10]) The med. Times. 1845. Juny.

§. 840. Zu den gefährlichsten Bißwunden gehören diejenigen von **wüthenden Thieren**, weil dadurch die **Wuthkrankheit**[1]) (Hundswuth, Rabies canina, Lyssa, Wasserscheu, Hydrophobia) beim Menschen hervorgerufen werden kann. Am häufigsten kommen Bisse toller Hunde vor, besonders in der heißen Jahreszeit, aber auch bei andern zum Hundegeschlecht gehörenden Thieren, beim Wolf, Fuchs[2]), Schakal[3]) und beim Katzengeschlecht[4]) entwickelt sich die Wuthkrankheit und kann durch Bisse übertragen werden, nicht blos auf den Menschen und auf Säugethiere[5]), sondern auch auf Vögel. Der Träger des Wuthcontagiums ist in solchen Fällen der Geifer des Thieres.

Die **Ursachen** der spontanen Entwicklung der Wuthkrankheit bei Thieren sind noch unbekannt. Eine besondere Witterungsbeschaffenheit[6]), nicht befriedigter Geschlechtstrieb[7]), Mangel an Wasser und an passender Nahrung[8]) scheinen die Entstehung der Krankheit zu begünstigen. Eine individuelle Disposition sollen nach **Hertwig** diejenigen Hunde besitzen, welche an der sogenannten Staupe (einem ansteckenden Catarrhalfieber) gelitten haben, ja diese geht zuweilen in die Wuthkrankheit über. — Den **Erscheinungen** nach unterscheiden die Thierärzte[9]) zwei Formen von Hundswuth, nämlich die **rasende** und **stille**, welche jedoch in einander übergehen. Die wesentlichsten Erscheinungen der Wuthkrankheit sind: verändertes Benehmen des Thiers in wechselnder Weise, bald ist dasselbe unruhig, hat Trieb zum Fortlaufen, bald erscheint es traurig, still und ruhig, die Freßlust ist vermindert, dagegen frißt es ungewöhnliche Dinge, Stroh, Holz, Leder u. s. w., wie sie gerade vorhanden sind. Höchst charakteristisch ist die Veränderung der Stimme, die etwas kreischendes, heiseres erhält, und das Bellen gleicht mehr einem klagenden Geheul. Der Blick ist scheu, die Pupille erweitert, starr, die weiße Haut geröthet, die Schnauze warm und trocken, die Maulhaut geröthet, die Zunge angeschwollen, mehr oder weniger vorhängend. Bei rasend tollen Hunden ist das Maul häufiger trocken als feucht, bei still tollen dagegen hängt der Hinterkiefer herab und es fließt viel schleimiger Speichel aus. Ferner ist Neigung zum Beißen vorhanden und das Thier schnappt häufig in die Luft. Das Haar wird struppig. Mitunter stellen sich würgende Krämpfe und Zuckungen ein. Eingesperrte Hunde rasen periodisch in ihrem Behälter herum, freie rennen meist gerade aus mit gesenktem Kopf und hängendem Schweif,

---

[1]) **Hecker**, C., Ueber das früheste Vorkommen der Hydrophobie b. Menschen. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. III. 1822. S. 325. — **Trolliet**, L. F., Nouveau traité de la rage. Lyon et Paris 1820. — **White**, R., Original experiments and practical observations on hydrophobia and canine madness. Lond. 1825. — **Youatt**, On canine madness. Lond. 1830. — **Lenhossék**, Mich. v., Die Wuthkrankh. n. bisher. Beobachtungen u. neueren Erfahrungen patholog. und therap. dargestellt. Pesth u. Leipzig 1837. — **Renner**, Th. u. **Schenk**, F., Die Erkenntniß d. Hundswuth u. Berichtigung d. Irrthümer, welche dieselbe verhindern. Jena 1844. — **Faber**, W. Eb., Die Wuthkrankheit der Thiere u. des Menschen. 2 Thle. Stuttg. 1846 u. 47. — [2]) **Köchlin**, J. R., Ueber die in unsern Zeiten unter den Füchsen herrschende Krankheit u. d. Natur u. Ursache d. Wuthkrankheit überhaupt. Zürich 1835. — [3]) **Johnson**, v. Froriep's Not. Bd. V. Nr. 76. S. 151. — [4]) v. **Froriep**, Ueber die Wasserscheu der Katzen. Berlin 1837. — [5]) **Wagner**, Erfahrungen über die Tollwuth bei Hunden, Rindern, Pferden, Schafen u. Schweinen. Hecker's lit. Annal. Bd. I. 1835. H. 4. — [6]) **Waldinger**, Oesterr. med. Jahrb. Bd. II. 1813. St. 2. — [7]) **Toffoli**, L., in: Omodei Ann. 1843. Maggio. — **Lalié**, J., Heilmethode gegen d. Hundswuth bei Menschen u. Thieren. Wien. 1844. Unstreitig eine häufige Veranlassung. — [8]) **Ziegler**, Neue Ansichten von d. Hundswuth u. dem Blutdurste. Regensb. 1823. — [9]) **Hertwig**, Beiträge z. näheren Kenntniß d. Wuthkrankheit. Berl. 1829. — **Prinz**, C. G., Die Wuth der Hunde als Seuche nach eigenen Beobachtungen geschildert. Leipz. 1832.

bis zur Ermattung, worauf sie ruhen und den Lauf von Neuem beginnen. Zuweilen sterben solche Hunde plötzlich wie durch Schlagfluß, oder erst nachdem sie auf's Aeußerste erschöpft sind. — Die gewöhnliche Dauer der ganzen Krankheit ist 7—8 Tage. Nie bleibt ein wuthkranker Hund über 10 Tage am Leben. — Die Sectionsergebnisse [1]) sind nicht constant. Häufig findet man die innern Mundtheile, die Schleimhaut des Schlundes und Kehlkopfs geröthet und angeschwollen, den Magen entzündet, Leber, Milz, Lungen und die Häute des Gehirns und Rückenmarkes sehr blutreich, das Blut dunkel und flüssig und den Körper abgemagert.

§. 841. Die nähere Beschaffenheit des Wuthgiftes ist noch gänzlich unbekannt. Dasselbe ist nicht blos im Geifer der tollen Thiere, sondern bei ausgebildeter Krankheit (nach Hertwig) auch im Blute enthalten a). Es äußert seine Wirksamkeit nur, wenn es unmittelbar ins Blut gelangt oder von einer wunden Stelle aufgenommen wird, am gefährlichsten ist immer die Uebertragung durch einen Biß. Auf die unverletzte Haut oder in den Magen gebracht, bleibt das Gift ohne Wirkung, scheint aber an festen Gegenständen längere Zeit haften und seine Ansteckungsfähigkeit behalten zu können. Nicht immer folgt nach Impfungen oder Bissen die Wuthkrankheit b), auch wenn angenommen werden muß, daß wirklich Contagium in die Wunde gekommen ist. Die Individuen scheinen, absehend von vielen zufälligen Umständen, eine verschiedene Disposition für die Entwicklung der Wuthkrankheit zu haben. Ferner ist es eigenthümlich, daß nach Impfungen und Bissen die Wuth nicht unmittelbar nachher, sondern immer erst nach längerer, übrigens wechselnder Zeit ausbricht, daß das Gift in der Wunde keine bestimmten Erscheinungen hervorruft, sondern jene während der Incubationsperiode heilen und der Gebissene sich ganz wohl befinden kann. Selten bricht die Wuth vor 14 Tagen und erst nach 4 Monaten aus. In den meisten Fällen findet der Ausbruch zwischen dem 1—3ten Monate nach der Verwundung statt c). Beim Menschen scheint die Ausbildung der Krankheit durch Gemüthsbewegungen und nervöse Aufregung begünstigt zu werden. Auch Klima, Witterungsconstitution und Temperament scheinen auf den Ausbruch Einfluß zu haben d).

a) Hertwig gelang die Impfung nur mit venösem Blut und zwar bei 10 Hunden 2 Mal.

b) Bei 59 geimpften Hunden brach die Wuth nur bei 14 aus, stets innerhalb 50 Tagen (Hertwig). — Die Wuthkrankheit bekamen von 21 Gebissenen nur 1 nach Hunter, von 20 nur 1 nach Vaughan, von 9 nur 1 nach Houlston, von 23 nur 14 nach Trolliet u. s. w. In andern Fällen (z. B. v. Chonski) wurden aber auch alle Gebissenen von der Wuthkrankheit befallen. Die Vorkommnisse sind hierin sehr wechselnd und von vielen Zufälligkeiten abhängig.

c) Nach Youatt brach in 130 Fällen die Wuth aus 9 Mal zwischen dem 90—120sten Tage, 17 Mal zwischen dem 18—30sten Tage, 23 Mal zwischen dem 60—90sten Tage und 60 Mal zwischen dem 30—59sten Tage.

---

[1]) Hauff, Zur Geschichte der Hundswuth. Württemb. Corresp.-Blatt. Bd. XII. Nr. 19 u. 20.

d) In heißen Klimaten, im Sommer und bei Personen von cholerischem Temperament soll die Wuth schneller ausbrechen (Rougemont).

Von wuthkranken Menschen läßt sich das Gift mit Erfolg auf Hunde übertragen (Busnout [1]), ob auch auf Menschen, ist durch zuverläßige Beispiele noch nicht nachgewiesen. — Merkwürdig ist der von Metzler [2]) erzählte Fall, daß einer im 8. Monate der Schwangerschaft an der Wuthkrankheit verstorbenen Frau durch den Kaiserschnitt ein gesundes Kind entnommen wurde.

§. 842. Die Krankheit beginnt bald mit, bald ohne Vorboten. Letztere sind theils örtliche, theils allgemeine. Zu den örtlichen gehören: bei noch offener Wunde Veränderung in der Absonderung, die dünn, blutig jauchig wird, Anschwellen und empfindlich Werden der Wundfläche und Ränder, nach schon eingetretener Vernarbung, gleichfalls Anschwellung, empfindlich, schmerzhaft Werden und Röthung der Narbe, oder Aufbruch derselben. Ferner verbreiten sich ziehende, spannende, stechende Empfindungen, selbst Schmerzen oder auch ein Gefühl von Erstarrung von der Wunde oder Narbe aus centripetal, bei Verwundungen in der Mitte von Gliedern aber auch centrifugal. Stellen solche örtliche Veränderungen sich ein, so sind sie ein sehr sicheres Vorzeichen des Wuthausbruches. — Die allgemeinen Vorläufer sind nach Temperament, Constitution, Geschlecht, Alter und je nachdem der Verletzte das Gefährliche seines Zustandes kennt oder nicht, höchst verschieden. Zu den häufigsten gehören: eine gewisse Verstimmung des Gemüthes, Angst, Unruhe, schreckhafte Träume, Mangel an Appetit, gesteigerte Reizbarkeit der Nerven, bald in dieser bald in jener Sphäre besonders hervortretend, im Körper herumziehende Schmerzen, veränderte Stimme, leichte Halskrämpfe und Fieberzufälle. — Die Dauer dieses ersten Zeitraumes der Krankheit beträgt bald nur einige Stunden, bald mehrere Tage oder auch Wochen.

Die von Urban [3]) beschriebenen Bläschen im Umfange der Wunde oder Narbe von der Größe eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse, welche fähig sein sollen, die Krankheit durch Inoculation mitzutheilen, sind durchaus keine constante Erscheinung, noch haben sie die ihnen zugeschriebene Bedeutung. Dasselbe gilt von den Bläschen Marochetti's [4]), die unter der Zunge neben dem Zungenbändchen oder auch auf derselben zuweilen vorkommen.

§. 843. Im zweiten Zeitraum nehmen die angeführten allgemeinen Erscheinungen zu und nun treten die eigentlichen hydrophobischen Anfälle ein, mit welchen zuweilen die Krankheit auch unerwartet beginnt.

---

[1]) Diss. sur la rage im: Journ. génér. de Méd. Chir. et Pharm. Vol. XXX. Juin. Enthält Impfversuche von Magendie u. Breschet. Ein fehlgeschlagener ähnlicher Versuch von Rohatsch (Badische Annal. d. Staatsarzneik. Jahrg. VI. 1842. H. 1) beweist nichts dagegen, da solche Impfungen häufig mißlingen. — [2]) Unfehlbare Mittel gegen die Wuth u. Wasserscheu. Leipz. 1781. S. 333. — [3]) Hufeland's Journ. 1826. St. 7. — [4]) Observations sur l'hydrophobie. Indices certains pour reconnaitre l'existence du virus hydrophobique chez un individu et moyen d'en prévenir le développement en detruisant le germe (nämlich die Bläschen). Petersb. 1821. Weitere Mittheilungen im Hamb. Magaz. 1825. Nov. u. Dec.

Diese Anfälle bestehen im Wesentlichen in Hals- und Brustkrämpfen, wodurch das Schlucken verhindert und größte Athemnoth herbeigeführt wird. In Folge der abnormen Thätigkeit der den Schling- und Respirationsmechanismus vermittelnden Nerven entsteht durch Muskelcontraction, was mechanisch Strangulation bewirkt. Die Heftigkeit der Anfälle ist sehr verschieden, ebenso ihre Dauer; ein einziger kann Erstickung oder Apoplexie herbeiführen. Sie versetzen den Kranken in die größte Angst, veranlassen ihn manchmal zu Geberden eines Rasenden, wozu auch die Blutüberfüllung des Gehirns mitwirkt, oder haben allgemeine Convulsionen zur Folge. Bei der großen Reizbarkeit des Nervensystems werden diese Anfälle leicht hervorgerufen durch Versuche zu schlingen, ja nur durch den Anblick des Wassers oder durch den Gedanken daran; bei sehr großer Reflexionsthätigkeit kann überhaupt jede peripherische Nervenreizung Ursache eines Anfalles werden. Der Kranke ist daher schlingscheu (nicht bloß wasserscheu), läßt den Speichel aus dem Munde fließen oder sucht ihn durch Räuspern, Spucken zu entfernen und fürchtet jede äußere Erregung. Nach den Anfällen ist der Kranke sehr ermattet, bald ruhig, bald in verzweiflungsvollem Zustande, von ungeheurer Angst gequält. — Dieser Zeitraum dauert selten über zwei Tage, manchmal nur wenige Stunden. Die Kranken sterben bald während eines Anfalles durch Hemmung der Respiration und Circulation, bald in der Zwischenzeit durch Eintritt allgemeiner Lähmung. Dies ist der gewöhnliche Ausgang, man hat aber auch beobachtet einerseits, daß örtliche und allgemeine Vorboten der Krankheit sich einstellten und wieder verloren, andererseits, daß die bereits ins zweite Stadium vorgerückte Krankheit geheilt wurde [1]. Die Prognose ist daher keine absolut ungünstige.

Manche Symptome der Hundswuth sind früher irrig gedeutet worden, wie schon der Name Wasserscheu beweist, auch hat man häufig durch Zusammenstellung vieler nur in Einzelfällen vorkommender Erscheinungen das Krankheitsbild verworren und unklar gemacht. Häufige Erscheinungen sind noch: starke Erregung der Geschlechtsnerven und ein Reizzustand des uropoetischen Systems, selbst Anurie und Strangurie, seltener kommen Beißsucht, tetanische Anfälle, Geistesverwirrung, Delirien u. s. w. vor.

§. 844. Sectionen [2]) Hydrophobischer haben viele pathologische Veränderungen kennen gelehrt, die jedoch großen Theils entweder nicht constant oder nur als Folgen der vorausgegangenen Krampfzufälle oder der gegen die Krankheit angewandten Mittel zu betrachten sind, daher die

---

[1]) Mehrere Fälle der Art sind zusammengestellt b. Faber a. O. S. 536 u. f., welchen sich auch diejenigen von Chonski (Med. Zeit. Rußl. 1846. Nr. 25) anschließen. — [2]) Morgagni, J. C., De sedibus et causis morbor. Epist. VIII. — Reichenbach, D. de locis in hydrophobia affectis. Halæ 1795. — Metzger, J. L. F., De hactenus prætervisa nervorum lustratione in sectionibus hydrophoborum. Diss. præs. Autenrieth. Tub. 1802. — Marshall, A., The morbid anatomy of the brain in mania and hydrophobia. Lond. 1815. — Locher, Diss. exhibens magnum lienis in hydrophobia momentum. Gött. 1822. — Schwöder u. Berres, Oesterr. med. Jahrb. 1842. Apr. — Settegast, Casper's Wochenschr. 1845. Nr. 39.

Natur der Krankheit wenig aufklären. Als constantere pathologisch-anatomische Veränderungen sind hervorzuheben: Abmagerung des Körpers; schneller Eintritt der Fäulniß; Blutanhäufung in den Häuten des Gehirns bis zur Ecchymosenbildung, seltener des Rückenmarkes und einzelner Nerven (namentlich des obern Theils des Nerv. sympathicus, des Vagus und Phrenicus), in der Leber, Milz und den Lungen; Röthung (Entzündung?) des Gaumensegels, der Uvula, der Mandeln, der Schleimhaut des Pharynx, der Speiseröhre, des Larynx (besonders der Epiglottis und Glottis), der Trachea und der Bronchien; dunkle Röthung, auch brandige Färbung und Exulceration einzelner Stellen der innern Magenhaut und der Gedärme; schwarze Färbung und flüssiger Zustand des Blutes, wenn die Krankheit nicht schnell tödtete. Seltener sind Entzündungszustände der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, Röthung der innern Arterien- und Herzfläche, Anschwellung der Zunge und Zungenwärzchen. Zuweilen will man die Masse des Gehirns und Rückenmarkes trockener und fester, in andern Fällen erweicht gefunden haben. Bemerkenswerth ist, daß die Speicheldrüsen meistens unverändert erschienen. — Die örtlich an der Bißstelle vorgefundenen Veränderungen stimmen ganz mit den bereits angegebenen überein.

Bei der Section eines 16jähr. Mädchens am 6. Jan. 1846, welches vor 8 Wochen von einem tollen Hunde in die rechte Wange gebissen worden war und bei welchem zwei Tage vor dem Tode nach länger bestandenen Vorboten und obschon man vor zwei Wochen die schmerzhaft und livid gewordene Narbe ausgeschnitten hatte, die Wuthkrankheit ausbrach und bereits nach drei Anfällen von Hals- und Brustkrämpfen tödtlich wurde, fand ich außer Blutanhäufung im Gehirn, Rückenmark und in den Lungen, einen hyperämischen Zustand der Gebärmutter, ganz normale Beschaffenheit der Parotiden, dagegen Injection der Submaxillardrüsen, auch Röthung der Schleimhaut des Rachens und Schlundes zumal des obern Theils, ebenso der Schleimhaut der Trachea und Bronchien mit Auflagerung eines eiterartigen Schleimes und stellenweise Injection des nur auf der rechten Seite untersuchten **N. alveolaris inferior** und seines **Ram. mentalis.**

§. 845. Behandlung. Bei keiner Art vergifteter Wunden ist es so dringend angezeigt, das Gift aus der Wunde zu entfernen oder hier zu zerstören, als bei Bißwunden durch tolle Thiere, da wir gegen die einmal ausgebrochene Wuthkrankheit keine zuverlässigen Heilmittel besitzen, da das Gift längere Zeit in der Wunde örtlich zu verbleiben scheint und die Erfahrung entschieden für den Nutzen dieser örtlichen prophylactischen Behandlung gesprochen hat. Wegen des zweiten Umstandes muß diese Indication auch nach geschehener Vernarbung noch erfüllt werden.

§. 846. Die beste und am allgemeinsten anwendbare Art das allfällig eingedrungene Wuthgift aus einer Wunde zu entfernen oder hier zu zerstören, ist, da keine ängstliche Eile nothwendig, daß man die Wunde zuerst gehörig auswascht, dann scarificirt und hierauf gründlich mit einem tiefgreifenden verflüssigenden Aetzmittel, am besten mit Lapis causticus, ätzt. Das Ausschneiden der Wunde, nicht blos ihrer Ränder, sondern auch

ihres Grundes, ist nur bei oberflächlichen Wunden gut ausführbar, allein auch bei diesen möchte das obige Verfahren den Vorzug verdienen; dagegen ist bei Hautnarben die Excision, insofern es ihre Lage und Gestalt erlauben, zweckmäßiger. Mag übrigens das eine oder andere Verfahren gewählt werden, immer ist es Aufgabe, die Wundfläche in ihrer ganzen Ausdehnung bis zu einer Tiefe von 1—2''' zu zerstören, um sicher zu sein, das allfällig hier haftende Gift erreicht zu haben. Auch halten wir es für der Sicherheit angemessen, da die Narbensubstanz selbst öfters vor dem Ausbruche der Wuth Veränderungen zeigt, nach Abstoßung des Brandschorfes auch noch die zuerst aufkeimenden Granulationen mit dem Aetzstein gründlich zu zerstören und dann erst die Wunde heilen zu lassen.

Am 13. u. 14. Mai 1851 wurden in Bern zwei Männer von einem unzweifelhaft tollen Hunde gebissen und beide kamen in meine Behandlung. Der zuerst Gebissene H., einige 30 J. alt, von reizbarem Temperamente und durch den Vorfall sehr geängstigt, hatte am linken Vorderarme 3 Bißwunden, von welchen die größte 1½'' lang und bis in die Musculatur gedrungen war, die beiden übrigen hatten eine Ausdehnung von etwa ½'' und betrafen nur die Haut; bei zwei Wunden hatte das Thier durch die Kleider gebissen, die dritte Wunde aber in der Nähe des Handgelenkes und der kleineren eine war unbedeckt. Der am 14. Mai Gebissene B., einige 50 J. alt, von robuster Constitution und ohne alle Furcht, trug am linken freien Handgelenke drei nur die Haut durchdringende Wunden von unregelmäßiger Form und von der Ausdehnung einiger Linien. Die örtliche Behandlung war in beiden Fällen dieselbe. Ich schnitt die Wundränder bis zum Grunde an zahlreichen Stellen 1—2''' tief ein und cauterisirte dann mit dem Aetzstein nachdrücklich, so daß die ganze Wundfläche bis zu einer Tiefe von 2—3''' in einen Brandschorf verwandelt wurde. Nach Abstoßung der Brandschorfe unter Anwendung theils von kalten Fomentationen theils von Kataplasmen wurden die an verschiedenen Wundstellen zuerst aufkeimenden Granulationen auch mit dem Aetzstein gründlich zerstört und dann erst ließ ich die Wunden vernarben, wozu eine Zeit von fast zwei Monaten erforderlich war. Außer dieser örtlichen Behandlung wurde bei dem älteren Manne durchaus Nichts weiter angewandt, der jüngere dagegen, bei welchem sich anfänglich mäßiges Fieber und gastrische Erscheinungen eingestellt hatten, erhielt einige beruhigende und ausleerende Mittel, sowie später Chinin bis zu 6 Gran täglich. Der ältere Mann starb vor zwei Jahren an einer Lungenentzündung, der jüngere lebt jetzt noch im besten Wohlsein.

Für Laien oder Aerzte, welche die Chirurgie nicht ausüben, ist es passend, vorläufig die Wunde mit Schießpulver auszubrennen und dann die Eiterung durch scharfe Salben, Pottaschenlösung oder Cantharidenpulver einzuleiten. — Kruttke und Wendt empfehlen das Auswaschen der Wunde, Einstreuen von Cantharidenpulver, Auflegen von Cantharidenpflaster und nachherigen Verband mit Cantharidensalbe. — Nach Urban soll man die Wunde mit lauwarmer saurer Milch auswaschen, dann in Salzwasser baden und blutig schröpfen, hierauf mit einer concentrirten Kochsalzlösung verbinden, so daß der Verband nie trocken wird. — Leroux erweiterte die Wunde sternförmig, wusch und badete dieselbe mit Seifenwasser und wandte dann Butyrum Antimonii an. — Mandt, v. Schallern, Strunz u. A. rühmen besonders das Ausbrennen der Wunde. — Den Gebrauch des Lapis causticus führte schon Mederer ein mit dringender Empfehlung. — Zeidler wendet die Schwefelsäure als Aetzmittel an, Youatt den Höllenstein u. s. w. — Das Ausschneiden der Wunde hat seine eifrigen Empfehler bereits in Tissot, Metzler, Foot, Fehr, Hunter, Bell u. A. gefunden.

§. 847. Während dieser örtlichen Behandlung muß man den Kranken über seinen Zustand möglichst beruhigen, ohne ihn dagegen gleichgültig zu machen. — Von innern prophylactischen Arzneimitteln, die in großer Zahl empfohlen worden sind, hat sich noch keines mit Sicherheit bewährt. Zu den gepriesensten derselben gehören das Quecksilber, Canthariden und Belladonna. Auch manche zusammengesetzte und geheim gehaltene Mittel haben sich unbegründeten Ruf erworben. Es ist durchaus verwerflich, im Glauben an die Wirksamkeit einer innern Behandlung die örtliche zu vernachläßigen.

Neuere Empfehler des Quecksilbers sind v. Walther, Selig und Königsdörfer, Wendt, v. Pommer u. A. Besondere Lobredner der Belladonna sind die beiden Münch. Canthariden gebrauchten schon die arabischen Aerzte, später brachte sie vorzüglich Werlhof in Ruf. — Andere gerühmte Arzneimittel sind noch: Genista luteo-tinctoria (Marrochetti), Anagallis arvensis (Kämpf), Datura stramonium (Harleß), Salmiakgeist (Leroux), Moschus, Phosphor (Zinke), Arsenik (Hunter), oxygenirte Salzsäure (Configliacchi und Brugnatelli Meloë majalis et proscarabæus (Kemme), Scutellaria lateriflora (Spalding), Alisma plantago, Euphorbia villosa (Andrejewsky), Gentiana cruciata (Lalié) u. s. w.

§. 848. Gegen die Wuthkrankheit selbst hat man gleichfalls eine große Menge von Mitteln empfohlen, ohne jedoch zu glücklichen Curresultaten gelangt zu sein. Die Fälle von Heilungen der ausgebrochenen Krankheit stehen bis jetzt so vereinzelt da, ermangeln zum Theil der Glaubwürdigkeit und haben unter der Einwirkung verschiedenartiger Mittel stattgefunden, daß sich aus ihnen kein specifisches Verfahren gegen die Krankheit entnehmen läßt. — Rationell ist daher hier nur ein Verfahren nach allgemeinen Grundsätzen der Therapie und nach diesen erheischen die Krankheitsverhältnisse:

1) daß man beim Ausbruche der Krankheit immerhin noch die Wunde oder Narbe berücksichtigt und bei den geringsten Veränderungen in denselben die Stelle scarificirt oder ausschneidet und cauterisirt;

2) daß man mit dem Kranken auf das schonendste verfährt, keine Furcht vor ihm äußert, ihn möglichst beruhigt und daß man auf das sorgfältigste Alles vermeidet, was die Krampfanfälle hervorrufen könnte, daher namentlich nicht zu unnöthigen Schlingversuchen Anlaß giebt;

3) die so constant vorkommenden hyperämischen Zustände der Gehirnhäute und verschiedener Halstheile erheischen die Anwendung zahlreicher Blutegel hinter den Ohren und an den Seitentheilen des Halses, ferner das Auflegen einer Eisblase auf den Kopf und auf den Nacken;

4) von Arzneimitteln, mit welchen der Kranke unter keinen Umständen bestürmt werden darf, schenken wir nur zweien einiges Vertrauen, nämlich einerseits dem Cuprum sulphuricum in brechenerregender Gabe im Anfange, wenn die Zunge gelblich belegt und Brechneigung vorhanden ist,

andererseits später nach reichlich geschehener Blutentleerung dem Chinin in größeren Gaben.

Von Arzneimitteln wurden viele der bereits angeführten versucht und außerdem Opium, Blausäure, überhaupt Narcotica in großen Gaben, essigsaures Blei (Fayermann) u. s. w., ferner wandte man reichliche Venäsectionen bis zur Ohnmacht, Injection von warmem Wasser in die Venen (Magendie), kalte Begießungen, Eintauchen in kaltes Wasser u. s. w. an. — Unter diesen verschiedenen Mitteln hatten noch die meisten günstigen Erfolge reichliche Blutentleerungen und die äußere und innere Anwendung des Quecksilbers. Sehr bemerkenswerth sind die Erfahrungen von Chonski [1], nach welchem 7 von einem tollen Wolfe gebissene Menschen die Wasserscheu bekamen, von denen 5 auf verschiedene Weise (mit Canthariden, Belladonna, Quecksilber und kalten Begießungen) behandelt, starben, während 2, die starke Dosen von Chinapulver (ʒii) mit rothem Wein erhielten, gerettet wurden.

§. 849. Wenn verwundete Stellen bei Sectionen verunreiniget werden, so entstehen bisweilen üble Folgen, die von der Einwirkung reizender fauliger Stoffe (sogenannten Leichengiftes) herzurühren scheinen [2]. Doch haben in den meisten Fällen schlechte Constitution, zu diffusen Entzündungen disponirende Witterungsbeschaffenheit und Vernachlässigung oder verkehrte Behandlung der Wunde wesentlichen Antheil an der Entwicklung jener Folgen. Stichwunden sind in der Regel gefährlicher als Schnittwunden, und Sectionen von Typhusleichen oder Cadavern an entzündlich-brandigen Processen seröser Häute, besonders der Bauchhaut Verstorbener, geben am leichtesten Anlaß zu solcher Infection. — Die üblen Zufälle bestehen bald nur in lebhafter Entzündung der Wunde und ihrer nächsten Umgebung, auf der mitunter ein eczematöser Ausschlag sich erhebt, in schlechter Eiterung und langsamer Verheilung; bald entwickelt sich von der Wundstelle aus ein fortschreitendes Pseudoerysipel, oder es treten die Erscheinungen einer Lymphgefäß- und Venenentzündung auf, in deren Gefolge dann von der Wundstelle mehr oder weniger entfernt sich häufig Zellgewebsentzündungen ausbilden, die rasch in Eiterung übergehen, und Pyämie sich einstellt. Die meisten tödtlich gewordenen Fälle nach solchen Verletzungen gehören in diese Kategorie. Zuweilen scheint auch das septische Gift, ohne besondere Veränderungen an der Wundstelle hervorzubringen,

---

[1]) Medic. Zeit. Rußlands. 1846. Nr. 25. — [2]) Colles, A. in: The Dublin hospital Reports. Vol. III. 1822. Vol. IV. 1827. — Hamb. Mag. 1822. S. 377. 1828. S. 180. — Cooper, A., Lectures on the principles and practice of surgery, with addit. notes and cases by F. Tyrrell. Vol. I. Lond. 1824. p. 19. — Shaw, J. in: Lond. med. and phys. Journ. 1825. May. — Aitkin, T. J., A probationary essay on the effects of the puncture received in dissections etc. Edinb. 1826. — Leo Wolf, Diss. de morbo, qui læsiones in cadaveribus dissecandis haud raro sequi solet. — Stafford, in: Medico-chir. Transactions. Vol. XX. 1837. — Benedict, W. G., Von den vergifteten Wunden durch das anatom. u. chir. Messer. In dessen klin. Beitr. 1834. Nr. 8. — Ritter, in: Heidelb. Annal. Bd. X. 1844. H. 4. Bd. XI. 1845. H. 1. — Einzelne Fälle theilen mit: Wansbrough, W. in: Lond. med. Repository. 1823. Juni. — Newby, in: Lond. med. and phys. Journ. 1823. Aug. — Benson, Ch. in: Dubl. Journ. 1835. May, u. s. w.

durch Resorption in die Blutmasse gelangen und einen septischen Zustand dieser veranlassen zu können, worauf typhöse Erscheinungen folgen.

Benson unterscheidet nicht weniger als 8 verschiedene Arten von Krankheitserscheinungen, die sich nach Sectionswunden einstellen können.

§. 850. Gegen diese Art von Wundvergiftung schützt man sich durch Einölen der Hände vor der Section, durch festes Umwickeln verwundeter Stellen mit Heftpflaster und durch sehr sorgfältiges Reinigen der Hände nach Beendigung der Obduction. Bemerkt man eine schmerzende Verwundung, so muß diese mit Chlorwasser oder eine Chlorkalkauflösung ausgewaschen und damit auch noch einige Zeit fomentirt werden. Johnson [1]) empfiehlt hiezu als bestes Mittel eine Alaunauflösung (2—4 Gr. auf 6—8 ℥ Wasser). Stellen sich ungewöhnliche Entzündungserscheinungen ein, so müssen diese sorgfältig beachtet, ihrer Stärke, Ausdehnung und ihrem Charakter gemäß behandelt werden. Würden typhöse Erscheinungen auftreten, so wäre ihnen durch ein entsprechendes inneres Heilverfahren zu begegnen.

Wir haben öfters beobachtet, daß die gefährlichen Folgen nach Sectionswunden an den Händen bedingt waren durch Verletzungen der Sehnenscheiden, Gelenkbänder oder des Periosts. Ueberhaupt glauben wir, daß bei diesen Verwundungen der Einwirkung eines besonderen Leichengiftes zu große Wichtigkeit beigelegt worden ist.

§. 851. Von der Vergiftung der Wunden durch Hospitalbrand- und Milzbrand-Contagium war bereits die Rede. Der syphilitischen Infection wird bei den Geschwüren gedacht. Auch das Rotzgift kann durch Wunden übertragen werden. Die örtliche Behandlung ist wie bei den übrigen vergifteten Wunden. Die Rotzkrankheit selbst gehört nicht in die Chirurgie.

7) Wundstarrkrampf.

(Tetanus traumaticus).

Stütz, W. Al., Abhandl. üb. d. Wundstarrkrampf. Stuttg. 1804. — Larrey, J. D., Ueber den Tetanus bei Wunden. In dessen Medic. chirurg. Denkwürdigk. Leip. 1813. S. 72. — Pelletier, A. B., Mémoire sur la nature et le traitement du tétanos traumatique in: Revue médic. 1827. Nov. Dec. — Wagner, Ueber Tetanus traumaticus in: Horn's Archiv. 1828. S. 462. — Grötzner, C., Der Krampf, insbesond. der Wundstarrkrampf, in nosol. u. therapeut. Hinf. Breslau 1828. — Curling, Th. Bl., A treatise on Tetanus. Lond. 1836. (Eine mit dem Jackson'schen Preis gekr. Arbeit). Deutsch v. Moser. Berl. 1838. — Friederich, A., Zur Lehre vom Wundstarrkrampfe. Casper's Wochenschr. 1838. Nr. 29. u. 30. — Hanke, J. W., Der Wundstarrkrampf. Rust's Mag. Bd. 53. H. 1. — Gimelle, Journ. de Brux. 1857. Janv.—Juin. — Hobart, Dublin Journ. 1857. Aug.

---

[1]) Journ. de chimie méd. 1838. Janv.

§. 852. Bisweilen gesellt sich zu Wunden Starrkrampf, der mit denselben in ursächlichem Zusammenhang steht und dann **Wundstarrkrampf** genannt wird. Derselbe ist eine der gefährlichsten Wundcomplicationen und tritt gewöhnlich nicht gleich im Anfange nach der Verletzung, sondern erst zwischen dem 8—21sten Tage, seltener später, oder gar nach schon eingetretener Vernarbung auf. Mitunter **kündigt** er sich durch empfindlich und schmerzhaft Werden der Wunde, durch eigenthümliche Empfindungen, welche von letzterer gegen das Rückenmark hin sich verbreiten, durch Muskelzuckungen in dem verletzten Theile, durch Druck, Spannung in der Magengegend, Frösteln u. s. w. an, oder solche Vorboten fehlen, sind wenigstens nur sehr unmerklich vorhanden.

Nach **Friederich** zeigten sich unter 252 Fällen die ersten Symptome der Krankheit am 10., dann am 8., 7., 14., 9., 21., 1., 4., 5., 28. u. s. w. Tage nach der Verwundung. **Kreutzwieser** [1]) sah einen Trismus erst ein Vierteljahr nach einer Verletzung in der Hohlhand entstehen, die bereits vernarbt, in der aber ein fremder Körper zurückgeblieben war.

§. 853. Der **Starrkrampf** selbst **beginnt** meistens in den motorischen Bezirken des N. trigeminus, facialis, glossopharyngeus, vagus und der obern Halsnerven und verbreitet sich dann über die Muskeln des Stammes und der Glieder. Uebrigens zeigen sich in dem Sitze und der Ausdehnung des Krampfes mancherlei Variationen, namentlich bleiben nicht selten einzelne Gliedtheile verschont. Anfangs ist nur eine gewisse Spannung, Erstarrung der Muskeln vorhanden, der Kranke klagt über Steifigkeit des Halses, kann den Mund nicht gehörig öffnen, das Schlingen ist erschwert, die Stimme verändert und die Gesichtszüge sind starr, manchmal verzogen. Hierauf treten schmerzhafte Anfälle heftiger tonischer Muskelspannung ein, der Unterkiefer wird fest an den Oberkiefer gedrückt (**Trismus**), Sprechen und Schlingen sind unmöglich und der Körper ist, soweit die Krämpfe reichen, steif. Halten sich im Krampfe die Flexoren und Extensoren das Gleichgewicht, so ist der Körper gerade gestreckt (**Orthotonus**), herrschen die Extensoren vor, so wird derselbe nach hinten gekrümmt (**Opisthotonus**), im entgegengesetzten Falle nach vorn (**Emprosthotonus**), zuweilen, jedoch selten, findet eine seitliche Krümmung statt (**Pleurosthotonus**). Mitunter wechseln einzelne Krampfformen miteinander ab, und fast immer treten zwischendurch in einzelnen Muskelparthieen auch klonische convulsivische Krämpfe auf. Bei größerer Verbreitung des Krampfzustandes werden auch das Zwerchfell, Herz und die Darmmuskeln ergriffen, was hartnäckige Stuhlverstopfung, Respirations- und Circulationshemmung zur Folge hat. Die Anfälle dauern von wenigen Minuten bis zu einer Viertelstunde und noch länger. Nicht immer läßt in der Zwischenzeit die gesteigerte Muskelspannung ganz nach. Die ein-

---

[1]) Casper's Wochenschr. 1835. Nr. 51. S. 830.

zelnen Paroxysmen folgen sich bald rasch aufeinander, bald in größeren Pausen und werden leicht durch peripherische Reize der verschiedensten Art hervorgerufen, da die Reflexionsthätigkeit bei dieser Krankheit in hohem Grade gesteigert ist.

In leichteren Fällen kommt es nur zum Trismus, selten ist der Unterkiefer durch Krampf unbeweglich herabgezogen (Mundsperre). Das Gesicht kann durch die überwiegende Wirkung bald dieser, bald jener Muskeln verschiedene Ausdrücke erhalten. Bisweilen ist auch die Zunge ganz besonders vom Krampfe ergriffen und nimmt eigene Formen und Stellungen an (Haffner [1]). Dasselbe gilt von den Augenmuskeln. Die Pupille ist meistens verengt, doch kommt auch das Gegentheil vor. Die Entladungen des Nervenprincips geschehen manchmal mit solcher Heftigkeit, daß der Kranke erschüttert wird. Das Sensorium ist im Anfange der Krankheit ungestört.

§. 854. Dem Verlaufe nach kann man einen akuten und einen chronischen Starrkrampf unterscheiden. Meistens ist der Verlauf akut und dann der Ausgang in der Mehrzahl der Fälle tödtlich, bald schon in den ersten 24 Stunden, oder nach wenigen (2—4) Tagen. Die Anfälle folgen sich immer häufiger und heftiger, bis der Kranke an den Folgen der Respirations- und Circulationshemmung oder der excessiven Nerventhätigkeit, asphyctisch, apoplectisch oder an gänzlicher Erschöpfung stirbt. Der chronische Tetanus giebt eine günstigere Prognose. Im Falle der Besserung werden die Krampfanfälle nach und nach seltener und schwächer, es stellen sich Schlaf und Appetit ein. Gewöhnlich dauert es lange, bis der Kranke sich vollständig erholt hat und jede Spur von krankhafter Muskelspannung verschwunden ist.

Von den 252 Fällen Friederich's starben 131 und 121 genasen. Die meisten starben am 2., 3., 1., 4., 5., 6., 7. und 9. Tage nach Eintritt der Krankheit. Die meisten genasen am 28., 14., 42., 7., 4., und 35. Tage der Krankheit. Unter 128 Todesfällen trat der Tod 83 Mal in den ersten 4 Tagen ein. — Nach Curling stellte sich der Tod in 53 Fällen 15 Mal am 2., 11 Mal am 1., 8 Mal am 3., 7 Mal am 4., 4 Mal am 6., 3 Mal am 5., 3 Mal am 7. und 2 Mal am 8. Tage der Krankheit ein. Bei 58 geheilten Fällen trat die Genesung 15 Mal nach 1 Monat, 8 Mal im Verlauf der ersten Woche, 8 Mal nach 6, 8 Mal nach 8, 4 Mal nach 2, 5 Mal nach 5 Wochen, 3 Mal nach 10 Tagen, 3 Mal nach 3, 3 Mal nach 8 und 2 Mal nach 12 Wochen ein.

§. 855. Bei Sectionen [2]) am Wundstarrkrampf Verstorbener findet man: Blutanhäufungen in den blutreichen Organen und in den großen venösen Gefäßen mit venöser Blutbeschaffenheit, Injection der Gehirn- und Rückenmarkshäute, zuweilen mit Ausschwitzung und Bluterguß, die Muskeln, welche vom Krampfe befallen waren, im Zustande der Hyperämie,

---

[1]) Hufeland's Journ. 1817. St. 4. — [2]) Ruppius, in Rust's Magaz. Bd. XI. 1822. S. 3. — Beck, Ueber den Sitz und die Natur des Tetanus. Heidelb. klin. Annal. Bd. I. 1825. S. 277. — Blasius, E., Ueber den Leichenbefund bei am Tetanus Verstorbenen. Das. Bd. XXVII. 1828. S. 53. — Warnecke, G., Coment. de Tetani causa et natura. Götting 1839. — Gourbeyre, J., Gaz. méd. de Paris. T. X. 1842. Nr. 27. p. 417.

manchmal stellenweise zerrissen und sugillirt, ferner Erweichungszustände des Rückenmarkes bald an dieser bald an jener Stelle, entzündliche Injection einzelner Rückenmarkspartihieen oder des ganzen Stranges, sowie einzelner Nerven und Ganglien, namentlich hat man öfters an den von der Verletzung ausgehenden Nerven stellenweise Röthung und knotige Anschwellung bis zum Rückenmarke hin gefunden [1]) u. s. w. a). Zu den wichtigsten Veränderungen gehören unstreitig diejenigen, welche das Gewebe des Rückenmarkes betreffen und zuerst von Rokitansky [2]) näher beschrieben worden sind. Sie beziehen sich auf eine Wucherung der dem Perineurium entsprechenden interstitiellen Bindegewebssubstanz, welche Virchow Neuroglia genannt hat. Diese Wucherung fand Rokitansky nicht blos bei den verschiedenen Formen des Tetanus, sondern auch noch bei manchen andern sowohl chronischen als akuten Nervenkrankheiten und Aehnliches möchte sich in der Folge auch bei der in mancher Beziehung dem Tetanus verwandten Lyssa zeigen. Die Veränderung betrifft entweder nur einzelne Stränge in verschiedener Ausdehnung oder mehr oder weniger gleichförmig das sämmtliche Mark und erscheint als Einlagerung einer halbflüssigen, graulichen, von kleinen granulirten Kernen durchsetzten Substanz, welche die Elemente des Markes auseinander drängt. In solchem Zustande erscheint das Rückenmark prall, straff von der Pia mater umschlossen; auf dem Querdurchschnitt überwallt dasselbe den Rand des Durchschnittes ringsum in ungewöhnlicher Weise; in der überwallenden Masse sieht man eine grauliche, durchscheinende feuchte Substanz mit weißlichen Striemen durchsetzt, welche von dem auseinandergeworfenen und zertrümmerten Marke herrühren; die graue Substanz erscheint normal oder bietet eine blaßröthliche Färbung dar und ist unter das Niveau des überwallenden Markes eingesunken. Diesem Befunde schließen sich bestätigende Beobachtungen von H. Demme [3]) an b). Manche dieser Veränderungen, wie namentlich die Blutanhäufungszustände in blutreichen Organen, sind wahrscheinlich nur Folge der durch die tetanischen Anfälle bedingten Circulationsstörungen, bei anderen dagegen, und dahin gehören besonders die Texturveränderungen des Rückenmarkes, scheint es nicht unwahrscheinlich, daß sie wesentlichen Antheil an den Functionsstörungen dieses Organes haben, dabei ist es aber zweifelhaft, wodurch die Bindegewebswucherung im Rückenmark zunächst veranlaßt wird, ob durch die functionelle Reizung selbst oder durch Weiterverbreitung des an den Nerven bemerkten Entzündungszustandes u. s. w.

a) Nach Gimelle zeigten sich in 52 Sectionsfällen 29 Mal Veränderungen des Rückenmarkes und seiner Hüllen. Dubrueil fand in 17 Leichen am Starrkrampf Ver-

---

[1]) Froriep, Schmidt's Jahrb. Bd. XIV. S. 323. — [2]) Lehrb. d. pathol. Anat. II. 1856. S. 488. Ej. Ueber d. Bindegewebswucherungen im Nervensystem. Wien 1857. — [3]) Beiträge z. pathol. Anat. d. Tetanus. Bern 1859.

storbener 14 Mal einen Zustand von Blutüberfüllung des Rückenmarkes und 3 Mal deutliche Zeichen von Entzündung.

b) Demme schließt aus den Untersuchungsergebnissen von 4 Fällen, unter welchen auch ein Tetanus traumaticus, daß die Bindegewebswucherung sich durch diffuses Auftreten und ausgedehnte Verbreitung charakterisire, daß sie nirgends bis zur Faserbildung fortschreite und fast ausschließlich die weiße Marksubstanz, vorzugsweise der Medulla oblongata mit dem vierten Ventrikel, der Crura medullæ ad cerebellum et ad corpora quadrigemina und des Rückenmarkes in seinem größten Theile betreffe u. s. w.

§. 856. Veranlassung zum Wundstarrkrampf geben die verschiedenartigsten Verletzungen, am häufigsten jedoch gerissene, gequetschte, durch fremde Körper und Knochenverletzungen complicirte Wunden an nervenreichen sensiblen Theilen, besonders an Händen und Füßen a). Es scheint hiebei weniger auf die Menge der verletzten Nerven als mehr auf die Art der Verletzung anzukommen, doch ist selten die Verwundung allein die einzig wirkende Ursache, meistens muß noch ein anderes die Reflexerregbarkeit allgemein steigerndes oder Entzündung seröser, fibröser Gebilde begünstigendes Moment hinzutreten und dieses ist in der Mehrzahl der Fälle Hauterkältung. Es scheint, daß, wenn dadurch die Reizbarkeit des Nervensystems im Allgemeinen gesteigert worden, der Wundreiz nun ausreicht, mehr oder weniger ausgebreitete reflectorische Bewegungen hervorzurufen, die so oft zuerst in den Muskeln des verwundeten Theiles auftreten. Daher sieht man bei Verwundeten nach Schlachten den Starrkrampf oft plötzlich sich einstellen und gleichsam epidemisch herrschen, wenn die Erkältung begünstigende Witterungs- oder Localitätsverhältnisse eintreten, wie dies Larrey im ägyptischen Feldzuge so evident beobachtet hat und womit noch viele andere Militärärzte übereinstimmen; daher ist der Wundstarrkrampf in heißen Klimaten mit jähem Temperaturwechsel eine so häufige Erscheinung, besteht derselbe in einzelnen Gegenden selbst endemisch, und kann der Krampf in jeder Periode des Wundzustandes sich einstellen. Andere mitwirkende Veranlassungen, z. B. Gemüthsaffecte, sind ungleich seltener. — Der Wundstarrkrampf kommt in jedem Alter b) und bei beiden Geschlechtern vor c); eine besondere Disposition hat das Säuglingsalter, weil hier die Reflexerregbarkeit am stärksten ist. Daß mehr männliche als weibliche Individuen befallen werden, liegt wohl nur darin, das jene den genannten Veranlassungen mehr ausgesetzt sind. Eine constitutionelle Disposition haben sehr reizbare empfindliche Individuen, daher findet man bisweilen in einzelnen Familien den Starrkrampf nach Verletzungen einheimisch.

a) In Friederich's Fällen entstand der Starrkrampf 71 Mal nach leichten Verwundungen der Finger oder Zehen, durch Splitter, Nägel oder leichte Schnittwunden; 61 Mal nach Contusionen, Luxationen und Splitterbrüchen; 33 Mal nach Schußwunden; 11 Mal nach Amputationen; einige Male nach Verbrennungen, Erfrierungen, Venäsectionen u. s. w. — Nach Curling kam der Starrkrampf unter 128 Fällen 110 Mal nach Verwundungen an den Extremitäten und darunter 69 Mal nach Verwundungen der Hände und Füße vor.

— Sehr geringfügige Verletzungen, z. B. ein Bienenstich (Randolph [1]), das Ausschneiden eines Leichdorns (Casper [2]), eine Hornhautwunde (Pollack [3]) u. s. w. haben schon den Tetanus veranlaßt.

b) Am häufigsten befiel der Starrkrampf nach Friederich Individuen von 15—20 Jahren, dann solche zwischen 10 — 15 — 25 — 30 u. s. w. J.

c) Nach Friederich befanden sich unter 252 Kranken nur 42 weibliche.

§. 857. **Behandlung.** Um den Wundstarrkrampf zu verhüten, muß man Verwundete sorgfaltig vor Erkältung bewahren, alle Wundreize möglichst entfernen und sehr empfindlichen Individuen beruhigende, schmerzstillende Arzneien, namentlich Opium in Verbindung mit Calomel, um die stopfende Wirkung von jenem zu heben, reichen. — Stellen sich nach Verletzungen Anzeichen des Starrkrampfes ein, oder ist derselbe schon ausgebrochen, so ist immer den Wundverhältnissen eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken, zumal wenn man Gründe für den excentrischen Ursprung der Krampfzufälle (der häufigste Fall beim Wundstarrkrampf) hat. Allfällige fremde Körper müssen daher sogleich entfernt, Spannungen durch Einschnitte vollständig gehoben und halbgetrennte, zerrissene, gequetschte Theile geätzt a), durch- oder weggeschnitten werden, selbst, wenn es sich nicht anders thun läßt, mittelst der Amputation oder Exarticulation b). Narben, wenn sich in ihnen der Sitz der peripherischen Reizung vermuthen läßt, schneidet man auf oder aus, oder zerstört sie durch Aetzen und Brennen. Auch hat man schon einige Male mit Erfolg die Neurotomie oberhalb der Verletzung ausgeführt c). Alle diese Mittel sind zwar immer von zweifelhafter Wirkung, dürfen aber bei der Lebensgefährlichkeit der Krankheit auf begründete Indicationen hin nicht unterlassen werden. — Die übrige Wundbehandlung sei möglichst reizlos, man bedeckt die wunde Stelle mit einem Ceratläppchen und macht darüber narkotische Kataplasmen. Zeigen sich Symptome von ausgebreiteter Neuritis, so müssen an den empfindlichen Stellen Blutegel gesetzt werden.

a) Ein Mann von einigen 50 J. wurde von einem Hunde an der äußern Seite des rechten Kniegelenkes etwas oberhalb desselben gebissen und hatte hier eine einzelne wie es schien von einem Eckzahn herrührende tiefere Wunde, welche bis in die Musculatur drang. Im Laufe der nächsten Tage stellten sich an der Wundstelle Schmerz und Spannung ein, weßhalb ich die Wunde bis zu vollständiger Klaffung erweiterte. Obige Zufälle ließen hierauf nach, allein am 8. Tage klagte Patient über ziehende Schmerzen von der Wunde aus längs des Oberschenkels gegen den Rücken hin und wurden auch zeitweise leichte Muskelzuckungen im Oberschenkel sowie am untern Rande der Längswunde bemerkbar, die sich nach Anwendung narkotischer Kataplasmen nicht verloren, vielmehr gesellten sich am folgenden Tage Erscheinungen von Trismus ein. Ich scarificirte nun diejenige Stelle der Wunde, woselbst die fibrillären Zuckungen sichtbar waren und cauterisirte nachdrücklich mit Aetzstein; sofort verlor sich diese Erscheinung und schwanden auch bald darauf die Steifigkeit des Nackens mit der bereits eingetretenen Mundsperre ohne wiederzukehren.

---

[1]) The medical Recorder, 1827. Jan. — [2]) Casper's Wochenschr. 1841. Nr. 6. — [3]) Dublin Press. 1847. Nr. 441.

b) Die **Amputation** wurde bald mit [1]), bald ohne Erfolg [2]) verrichtet, doch war dieselbe nach **Friederich** in 25 Fällen 14 Mal mit günstigem Ausgang verbunden. Man amputirte mit Glück sowohl beim acuten, als chronischen Starrkrampf. Mir selbst ist ein Fall von chronischem Wundstarrkrampf bekannt, in welchem die Amputation entschieden half.

c) Die **Neurotomie** [3]) bei Wundstarrkrampf ist bereits 1792 von **Wiedemann** empfohlen und mit Succeß von **Clephane**, J. **Murray** [4]), **Pecchioli** [5]) u. A. verrichtet worden. **Canstatt** [6]) bemerkt, daß ihm 5 Fälle bekannt seien, in welchen diese Methode angewandt wurde, und 4 Mal mit glücklichem Ausgang. Theoretisch verspricht diese Methode allerdings viel, allein ihre Ausführung ist bei der verschiedenen Localität und Größe der Wunden häufig theils sehr schwierig, theils gar nicht möglich.

§. 858. Die Behandlung des **Starrkrampfes** selbst [7]) muß theils den hyperämisch-entzündlichen Zustand des Rückenmarkes mit der Gewebswucherung, theils das functionelle Leiden berücksichtigen. Gegen ersteren ist eine strenge antiphlogistische und antiplastische Behandlung durch allgemeine und örtliche Blutentleerungen längs des Rückgrathes, durch äußere und innere Anwendung des Quecksilbers, durch den Gebrauch von Salpeter, Brechweinstein, Jodkali und kalten narkotischen Mitteln nothwendig. In Berücksichtigung des letzteren muß Alles vermieden und beseitiget werden, was bei der gesteigerten Reflexerregbarkeit als peripherischer Reiz wirken könnte, wozu namentlich gastrische Unreinigkeiten und zurückgehaltener Stuhl gehören, die durch ausleerende Mittel zu entfernen sind, und dann muß man durch Anwendung narkotischer Mittel in starken Gaben fast bis zu lähmender Wirkung die so gesteigerte Reflexerregbarkeit zu beschwichtigen suchen. Hiezu eignen sich am besten das Opium und der Tabak, ersteres vorzugsweise innerlich, in Verbindung mit Calomel, oder endermatisch, selbst durch die Wunde, wenn die innere Einverleibung Schwierigkeiten hat, letzterer in Klystierform. — Wird der Zustand chronisch und tritt große Nervenschwäche ein, so sind jene Mittel mit Campher, Moschus, China und einer nahrhaften, mehr reizenden Diät zu verbinden. Auch warme Bäder sind dann oft hilfreich. — Der durch die Krämpfe und den Opiumgebrauch veranlaßte hyperämische Zustand des Gehirns erheischt manchmal im Verlaufe der Krankheit örtliche Blutentleerungen.

Theils empirisch, theils nach verschiedenen Ansichten von der Natur des Starrkrampfes, hat man eine Menge von Mitteln und besondern Curmethoden dagegen versucht; über mehrere derselben wurden von **Curling** statistische Zusammenstellungen gemacht, die jedoch keine große Zuverläßigkeit haben, da in den meisten Fällen verschiedenartige Mittel gleichzeitig angewandt worden sind. — Die **Blutentleerungen** haben beim entzündlichen

---

[1]) Larrey a. O. S. 89. — **Wagle**, Edinb. med. and surg. Journ. 1821. July. — **Miller**, Monthl. Journ. 1845. Jan. — [2]) **Wedemeyer**, G., Rust's Mag. Bd. VI. 1819. S. 217. — **Dupuytren**, Leçons orales. T. II. p. 611. — [3]) **Reichenbach**, H. P. D., Diss. de consecandis membrorum sive artuum nervis. Altonæ 1845. — [4]) v. Froriep's Not. Bd. XXXVIII. Nr. 815. — [5]) Bulletino delle sc. med. di Bologna. 1841. Febbr. e Marzo. — [6]) Handb. d. med. Klinik. Bd. III. Erste Abtheil. Erl. 1843. S. 263. — [7]) **Wendt**, Ueber ärztliche Behandl. d. Wundstarrkrampfes. Heidelb. klin. Annal. Bd. III. 1827. S. 235.

Starrkrampf, namentlich bei kräftigen, plethorischen Subjecten entschiedenen Nutzen, die Erfahrung hat das vielfältig bestätigt, beim erethischen ist die gute Wirkung mehr als zweifelhaft und hängt wesentlich von den constitutionellen Verhältnissen des Kranken ab. — Der Brechweinstein hat viele Empfehler, Ellis, Laennec, Liston, Ogden und namentlich italienische Aerzte gehören zu ihnen [1]; er paßt beim Tetanus inflammatorius, so wie auch hier das Quecksilber, das jedoch isolirt angewandt keine günstigen Curresultate lieferte (Curling). — Unter den narkotischen Mitteln ist der Nutzen des Opiums sowohl beim entzündlichen Tetanus nach reichlichen Blutentleerungen, als namentlich beim erethischen fast unbestritten. Von Wundärzten empfahlen das Opium schon Theden [2]) und Mursinna [3]). Nach Curling wurde dasselbe in 84 Fällen 45 Mal mit glücklichem Erfolge, freilich noch in Verbindung mit andern Mitteln, gegeben. Gewöhnlich wird das Opium bei dieser Krankheit in sehr großen Gaben vertragen, Lembert [4]) versuchte das essigs. Morphium mit Glück endermatisch. Percy und Laurent [5]) machten die Infusion mit wäßrigem Opiumextract, Coindet sah davon einen tödtlichen Ausgang. Dupuytren empfiehlt das Opium in Klystierform, Latham [6]) in Verbindung mit Ipecacuanha (beim rheumatischen Tetanus sehr gut) u. s. w. — Der Tabak soll in Westindien als Volksmittel gegen Tetanus gebräuchlich sein. Von Aerzten empfahlen ihn Duncan [7]), O'Beirne [8]), Anderson [9]), Curling, Travers [10]), Bullock [11]) u. A. Curling erklärt den Tabak für das beste bis jetzt bekannte narkot. Mittel gegen Tetanus. Am zweckmäßigsten sind Klystiere mit einem Aufguß ungebeizter Blätter. Man beginnt mit β—i℈ auf 4—6 ℥ Col. und steigt allmählig in wiederholten Klystieren bis zur erwünschten Abspannung. — Die Belladonna empfehlen Sauter [12]), Debreyne [13]) u. A.; letzterer will dadurch 3 Fälle von Tetanus spontaneus geheilt haben. Die beste Anwendung ist in Klystierform. — Die Blausäure versuchten Klein [14]) und Trezevant [15]), jedoch ohne besondern Erfolg. Sie paßt nur bei entzündlichem Starrkrampf als Beihilfsmittel. — Stütz, von der Ansicht ausgehend, daß Alkalien die Muskelirritabilität vernichten, wandte jene in Verbindung mit Opium an. Er verordnete tägliche Bäder mit einigen Unzen Kali carbon. crud. Ferner Seifenklystiere und innerlich Opium abwechselnd mit einer Auflösung von Kali carbon. e tartaro in Chamillen- und Zimmtwasser. Behrends [16]), Wild [17]), Elser [18]), Ruppius, Tschiersky [19]) u. A. fanden diese Methode hülfreich. Ich sah sie mehrmals ohne Erfolg anwenden. — Andere empfohlene Arzneimittel sind noch: Chinin, Wein und Ammoniumpräparate nach Bright [20]), kohlensaures Eisen nach Elliotson, Woollam [21]) u. A., Terpentinöl nach Johnson [22]) u. A., Silbersalpeter nach Baudius [23]), Chloroform nach Simpson [24]) u. A. u. s. w. — Von äußern Curmethoden erwähnen wir endlich noch die

---

1) Fälle von Heilungen siehe im: Med. chir. therap. Wörterb. Bd. III, S. 511. — 2) Neue Bemerk. u. Erfahrungen. Erst. Thl. 1782. S. 146. — 3) Loder's Journ. Bd. I. 1797. St. 1. S. 34. — 4) v. Froriep's Not. 1828. Nr. 470. S. 127. — 5) Dictionn. des Sc. méd. Vol. XXV. p. 31. — 6) Medical Transact. Lond. 1813. Vol. IV. — 7) Lond. med. and surg. Journ. Vol. XI. p. 198. — 8) Hamb. Mag. 1822. S. 479. — 9) Das. 1827. S. 193. — 10) A further inquiry concern. costitutional irritation and the pathology of the nervous system. Lond. 1835. T. II. Cap. 2. — 11) Lond. med. Gaz. Vol. XXVIII. p. 582. — 12) Anweis. d. Beinbr. d. Gliedmaßen z. heilen. Const. 1820. — 13) Bullet. de Thérap. 1843. Mars. — 14) Heidelberg. klin. Annal. Bd. II. 1826. S. 112. — 15) Medical Recorder. 1825. Oct. — 16) Loders Journ. Bd. IV. 1803. St. 2. S. 205. — 17) Das. S. 471. — 18) Salzb. med. chir. Zeit. Bd. I. 1807. S. 18. — 19) Rust's Mag. Bd. XXIII. 1826. S. 314. — 20) Guy's hospital Reports. 1836. Nr. 1. — 21) Provinc. med. Journ. 1842. Apr. — 22) Medico-chir. Journ. Lond. 1820. Apr. — 23) Prov. med. Journ. 1842. Dec. — 24) Account of a new anæsthetic agent Edinb. 1847.

kalten Begießungen und Bäder, besonders durch Wright[1]) angerathen. In einigen Fällen hatten dieselben eine günstige, in andern eine nachtheilige, selbst tödtliche Wirkung u. s. w.

C. Von den Wunden einzelner Gewebe und Systeme.

1) Wunden der Blutgefäße, Wundblutung und Lufteintritt in die Venen.

a) Wunden der Blutgefäße und Wundblutung.

Hodgson, J., A. Treat. on the Diseases of Arter. and Veins, cont. the wath. and Treatm. of Aneur. and wounded Art. Lond. 1815. Deff. Engravings to illustr. some of the Dis. of Art. Lond. 1815. Deutsch v. Koberwein. Hannov. 1817. S. 474. — Béclard, Recherch. et expériençes sur les blessures des artèr. Mém. de la soc. méd. d'émulation. T. VIII. 1816. — Sanson, L. J., Des hémorrhagies traumatiques. Paris 1836. — Hummel, Aug., Ueber traumatische Gefäßblutungen und deren Stillung durch Natur u. Kunst. Kitzingen 1838. — Amussat, Journ. de Chir. 1843. Févr. et Mars. — Guthrie, On wounds and injuries of the arteries of the human body. Lond. 1846. — Crisp, Edw., Ueber die Krankheiten und Verletzungen der Blutgefäße. A. d. Engl. in: Samml. gekrönter Preisschriften. H. V. u. VI. Berl. 1848. S. 317.

§. 859. Blutgefäße werden bei jeder Verwundung bald ganz, bald nur theilweise getrennt und Blutung ist daher eine gewöhnliche Wunderscheinung; die Trennung betrifft entweder nur Capillargefäße oder auch Arterien und Venen und die Blutung findet, je nach den Wundverhältnissen, nach außen, in eine Körperhöhle, oder in die Gewebsinterstitien statt (äußere und innere Blutung), einen Blutfluß oder eine Blutansammlung bildend. — Auch können Gefäße für sich durch Zerreißung getrennt werden. — Bei der äußern capillaren Blutung quillt hellrothes Blut mit kaum merkbarem Stoße dem Anscheine nach aus der ganzen Wundfläche und wird durch leichten Druck auf diese gestillt. Aus Venen ergießt sich dunkles Blut in ununterbrochenem Strome und Druck auf das Gefäß jenseits der Wunde hemmt die Blutung. Aus Arterien spritzt hellrothes Blut im Bogen, der mit der Pulsation steigt und fällt, und nach Compression der Gefäße zwischen Herz und Wunde verschwindet a). — Die Blutung, welche unmittelbar der Verwundung folgt, nennt man primäre, eine erst später eintretende secundäre oder Nachblutung.

a) Von diesen Erscheinungen kommen für die Diagnose beachtenswerthe Abweichungen vor. Hyperämisch oder entzündlich erweiterte Capillargefäße können dunkles Blut so reichlich geben, daß die Blutung aus Venen zu kommen scheint. Aus Venen spritzt das Blut im Bogen, wenn dieselben nur angeschnitten sind und die venöse Circulation zwischen Herz und Wunde gehemmt ist, auch kann bei großer Blutverdünnung das Blut eine hellrothe Farbe haben. Arterien spritzen nicht, wenn die Gefäßmündung nicht frei ist, wenn die Herz-

---

[1]) Med. Observat. and Inquiries by a soc. of Phys. in Lond. Vol. VI. 1784.

contractionen sehr schwach sind, oder wenn das Blut aus dem peripherischen Ende einer durchschnittenen Arterie kommt u. s. w. Von oberflächlichen Wunden drückt man das Blut momentan ab und sucht seine Quelle zu erkennen, bei tiefen Wunden oder innern Blutungen müssen die Tiefe und Richtung der Wunde die anatomischen Verhältnisse des verletzten Theiles und der Erfolg von Compressionsversuchen zur Stillung der Blutung den Wundarzt zur Erkennung der verletzten Gefäße führen.

§. 860. Die Stärke der primären Wundblutung hängt ab von der Art und Größe der verletzten Gefäße, von der Beschaffenheit der Verwundung, von dem jeweiligen Thätigkeitszustande des Herzens, endlich von constitutionellen und verschiedenen äußern Verhältnissen. — Aus Capillargefäßen ist die Blutung meistens nicht bedeutend und hört gewöhnlich bald von selbst auf, theils durch Contraction der Gefäßwandungen, die aber nur vorübergehend ist, theils durch eintretende Blutstockung in den den verwundeten zunächst gelegenen Capillargefäßen, welcher Vorgang mit dem Eintritte der Entzündung zusammenfällt. Nur wenn die Capillargefäße abnorm erweitert, erschlafft oder gelähmt sind, wenn das Blut wenig gerinnfähig ist, so daß weder Contraction der Gefäße, noch Blutstockung eintritt, kann auch eine capillare Blutung lebensgefährlich werden a).

a) Merkwürdig ist in dieser Beziehung die Bluterkrankheit[1]) (Hæmophilia, Diathesis hæmorrhagica). Es giebt nämlich Individuen, die in Folge ererbter Anlage nach Verwundungen, selbst ganz leichten, so hartnäckig bluten, daß sie in größte Lebensgefahr kommen, ja nicht selten trotz aller angewandten Mittel sich verbluten. Man nennt sie Bluter. Die Anlage scheint in verschiedenem Grade zu bestehen und wesentlich in schwacher Contractilität der Gefäße und mangelhafter (nicht ganz fehlender, wie ich öfters beobachtet habe) Gerinnfähigkeit des Blutes begründet zu sein. In Bluterfamilien, die am häufigsten in nördlichen Gegenden (nach Lange in Nordamerika zwischen dem 45sten—30sten ° nördl. Br., in Europa zwischen dem 60sten—43sten ° nördl. Br.) vorkommen, haben diese Anlage gewöhnlich nur die Glieder eines Geschlechtes, häufiger die männlichen als weiblichen, welche

[1]) Blagden, R., Med. chir. Transact. Vol. VIII 1817. P. I. — Buel, Transact. of the Phys. Med. Soc. Newyork. T. I. 1818. — Nasse, Horn's Archiv. 1820. Mai, Juni. Rhein. u. Westf. Corresp.-Bl. 1845. Nr. 14. — Elsäßer, Hufelands Journ. Bd. LIX. 1822. St. 9. — Keller, Von d. erbl. Anlage z. tödtl. Blutungen. Frankf., Würzb. 1824. — Prechtl, D. de hæmorrh. hæredit. Wirceb. 1827. — Hopf, Die Hämophilie. Würzb. 1828. — Rieken, H. O., Neue Untersuchungen in Betreff d. erbl. Neig. z. tödtl. Blutungen. Frankf. 1829. — Coates, R., North American med. and surg. Journ. 1829. — Schliemann, D. de disposit. ad hæmorrh. pernicios-hæredit. Wirceb. 1831. — Rueber, D. de dispos. ad hæmorrh. lethal. hæred. Berol. 1832. — Grandidier, D. de dispos. ad hæmorrh. lethal. hæred. Cassel 1832. Holscher's Annalen. Bd. IV. 1839. H. 1. — Salomon, Casper's Wochenschr. 1833. Nr. 7. — Turnbull, Edinb. med. and surg. Journ. 1834. Jan. — Osborne, Dubl. Journ. 1835. March. — Lafargue, Journ. hebdom. 1835. Nr. 34. — Cramer, Casper's Wochenschr. 1835. Nr. 33. — Escherich, Würt. Corresp.-Blt. Bd. V. Nr. 19. — Taynton, Lond. med. Gaz. 1836. Jan. — Lebert, Arch. gén. 1837. Sept. — Dubois, Gaz. méd. de Paris. 1838. Nr. 3. — Sylva, Ib. Juni. — Burnes, The Lancet, 1840. Dec. — Tardieu, Arch. gén. 1841. Févr. — Claudi, Oesterr. med. Wochenschr. 1841. Nr. 19. — Thormann, Journ. d. Ch. u. Augenh. Bd. XXX. 1841. S. 297. — Miller, J., Monthly Journ. of med. sc. 1842. July. — Clay, Times, 1846. Jan. — Lange, Pr. Ver. Zeit. 1847. Nr. 26.

letztern jedoch ihren männlichen Nachkommen die Disposition übertragen können. Die Bluter zeigen keinen bestimmten Habitus, gewöhnlich sind es zart constituirte Subjecte, die zuweilen sehr ergiebige spontane Blutungen von Schleimhäuten oder Ecchymosen und Blutgeschwülste bekommen. Häufig bleibt die Disposition ganz unbekannt, bis zufälligerweise eine Verwundung entsteht, die eine kaum oder nicht zu stillende Blutung zur Folge hat. Es sterben daher auch die Bluter in sehr verschiedenen Lebensjahren. Nach Grandidier starben von 52 Blutern 34 zwischen dem 1sten—7ten Jahre, 10 zwischen dem 7ten—20sten Jahre, 5 im 1sten Jahre und 3 zwischen dem 20—50sten Jahre. Oft stehen die Blutungen von selbst, nachdem Ohnmacht eingetreten ist, und der Kranke stirbt erst nach wiederholt stattgefundenen Blutungen. Mit zunehmendem Alter wird die krankhafte Disposition schwächer. Von pathologisch-anatomischen Veränderungen, die sich auf die Ursache der Krankheit beziehen, fand man, jedoch keineswegs constant: dünne Beschaffenheit der Arterienwandungen (Blagden, Burnes u. A.), Offenstehen des Foramen ovale (Grandidier, Escherich u. A.), membranöses Septum ventriculorum, Vergrößerung des Herzens [1]) u. s. w.

§. 861. Aus Arterien ist die Blutung am bedeutendsten und dauert, sich selbst überlassen, aus größern Gefäßen (schon über ½''' Dicke), wenn das Blut sich ungehindert nach außen ergießen kann, meist so lange fort, bis unter Hinzutritt von Ohnmacht die Herzthätigkeit auf ein Minimum gesunken ist und die vis a tergo fast ganz aufgehört hat. Sobald aber nach einiger Zeit die Herzcontractionen wieder stärker werden, fängt auch die Blutung wieder an und es kommt nach und nach zur Verblutung, welche übrigens nach Verwundung großer Arterien auch in wenigen Minuten erfolgen kann. — Aus durchgeschnittenen kleineren Arterien hört die Blutung meistens in einiger Zeit von selbst auf durch folgenden spontanen Blutstillungsvorgang [2]). Das Lumen der getrennten Arterie verengt sich allmählig durch circuläre Contraction und der Blutstrahl wird feiner, zugleich zieht sich das Gefäßende von der Wundfläche etwas zurück, so daß die umliegenden Theile mehr oder weniger vor die Gefäßmündung zu liegen kommen und das freie Ausströmen des Blutes behindern; dadurch wird Veranlassung zur Bildung eines Coagulums vor dem Gefäßlumen gegeben (Coagulum externum nach Jones), das zuletzt den Blutfluß ganz hemmt; nun bildet sich auch im Innern des Gefäßendes ein Coagulum bis zum nächsten abgehenden Aste (Coag. internum nach Jones), das anfangs weich ist und nur locker anhängt, später aber fest wird und sich in Verbindung mit dem durch Entzündung der Gefäßhäute gebildeten Exsudate organisirt, wodurch nach und nach bleibende Obliteration des Gefäßendes herbeigeführt und dieses in einen fibrösen Strang umgewandelt wird. — Auch aus größeren gänzlich getrennten Arterien kann durch diese

---

1) Hamb. Mag. Bd. III. 1818. S. 451. — 2) Jones, A treatise on the process employed by nature in suppressing the hæmorrhage from divided and punctured arteries and on the use of the ligature. Lond. 1805. Deutsch von G. Spangenberg. Hannov. 1813. — Ebel, Th., De natura médicatrice sicubi arteriæ vulneratæ et ligatæ fuerint. Giessæ 1826. — Jameson, H. G., Med. Recorder. 1827. Nr. 87. — Die meisten Schriften über Gefäßunterbindung.

Vorgänge die Blutung spontan gestillt werden, wenn gehörige Gerinnfähigkeit des Blutes, ungeschwächte Contractilität der Gefäße und solche Wundverhältnisse bestehen, daß der Blutausfluß mechanisch behindert ist, woraus sich erklärt, daß größere getrennte Arterien bald wenig bluten, bald eine tödtliche Blutung veranlassen.

Petit [1]) versuchte zuerst eine Erklärung der spontanen Blutstillung und nahm die Bildung eines äußern (couvercle) und innern Coagulums (bouchon) an. Morand [2]) legte besonderes Gewicht auf die circuläre Zusammenziehung und Retraction des Arterienendes, und Pouteau [3]) auf die Anschwellung des Zellgewebes im Umfange des Arterienendes. Jones hat das Verdienst, auf zahlreiche Versuche gestützt, zuerst diesen Vorgang umfassend und naturgetreu dargestellt zu haben. — Stilling [4]), Zwicky [5]) u. A. beschäftigten sich besonders mit den Metamorphosen des Blutpfropfes. Der Umwandlungsproceß des Thrombus ist ganz analog dem Organisationsproceß fibrinöser Exsudate. Geronnener Faserstoff und eingeschlossene Blutzellen bilden den ursprünglichen Blutpfropf. Der Faserstoff ist theils amorph, theils bildet er die bereits früher angeführten Gerinnungsformen. Die Blutkörperchen zerfallen nach und nach, der Blutpfropf entfärbt sich und nach dem Typus der Kernfaserbildung findet allmälig eine Umwandlung in Bindegewebe statt. In dem organisirten Thrombus von Hunden fand Zwicky neue Blutgefäße erst gegen Ende der vierten Woche.

§. 862. Sind Arterien abgerissen, so ist die Blutung häufig, selbst aus Gefäßen größeren Kalibers, unbedeutend, so daß man nach Abreißung von Gliedmaßen manchmal gar nichts für die Blutstillung zu thun hat [6]). Der Grund hievon liegt rein in der mechanischen Beschaffenheit des abgerissenen Arterienendes. Nach der Abreißung ziehen sich nämlich die elastischen Arterienhäute viel weiter zurück als die äußere Zellhaut, welche vor jenen gleichsam einen Sack bildet, der mit Blut angefüllt das Gefäßlumen verschließt und die Blutung verhindert, wie besonders Houston [7]) nach einem Falle genau beschrieben hat. — Sind Arterien nur angeschnitten, quer, schief oder der Länge nach, so ist die Blutung meist bei nur einigem Umfange der Wundöffnung und besonders bei Querwunden sehr bedeutend und hört höchst selten, wenn das Blut frei nach außen dringen kann, von selbst auf aus leicht einzusehenden Gründen. Doch ist durch einzelne Fälle [8]), unter welchen wir besonders den von Heil beschriebenen hervorheben, bestimmt erwiesen, daß solche Arterienwunden, wenn es auf irgend eine Weise zur Bildung eines obstruirenden

---

[1]) Mémoires de l'Acad. r. des Sc. 1731. p. 35. — [2]) Ib. 1736. — [3]) Mélanges de Chir. 1760. p. 331. — [4]) Die Bildung u. Metamorphose des Blutpfropfes oder Thrombus in verletzten Blutgefäßen. Aus einer großen Reihe von Versuchen an Thieren abgeleitet. M. 2 Tabell. Eisenach 1834. — [5]) Die Metamorphose des Thrombus, mikroskopisch untersucht. (Gekrönte Preisschrift.) Zürich 1845. — [6]) Vergl. Crisp a. O. S. 314, wo auch hieher gehörige Fälle von Cheselden, Scarnell, Lenomont, Hennen u. A. angeführt sind. Bemerkenswerth ist der Fall von Frank, von einem abgeschlagenen Oberarm in Casper's Wochenschr. 1845. Nr. 14. — [7]) Dublin Journ. Vol. XXIV. — [8]) Winter v., Beschreib. d. Schlagaderverletzung im rechten Ellenbogen Ihr. Maj. d. Königin v. Baiern u. s. w. Sulzbach 1825. — Heil, Beobacht. einer Verwund. d. Aorta asc., welche durch d. Natur geheilt worden ist. Henke's Zeitschr. f. d. Staatsarznk. Erl. 1837. S. 458.

Coagulums kommt, verheilen können, selbst mit Erhaltung des Lumens der Arterie, was früher Crüveilhier [1]) geläugnet hat. Kann das Blut nach solchen Verletzungen nicht frei durch die äußere Wundöffnung sich ergießen und verwächst die Arterienwunde wie gewöhnlich nicht, so entsteht ein diffuses falsches Aneurysma. — Stichwunden der Arterien haben nach ihrer Größe verschiedene Folgen. Nach feinen Stichen, z. B. mit einer Acupuncturnadel, erfolgt keine erhebliche Blutung, wohl aber, wenn eine größere Stichöffnung gebildet ist, doch ergießt sich hier das Blut gewöhnlich nicht nach außen, sondern unter die bindegewebige Umhüllung der Arterie, diese zu einer umschriebenen Geschwulst ausdehnend, wodurch, wenn keine Verwachsung der Arterienöffnung eintritt, Anlaß zur Bildung eines umschriebenen falschen Aneurysma's gegeben wird.

§. 863. Da bei durchschnittenen Venen [2]) häufig auch die correspondirenden Arterien getrennt sind, so ist leicht ersichtlich, daß hier die venöse Blutung nicht bedeutend sein kann. Anders verhält es sich, wenn Venen allein geöffnet sind, was durch spontane Zerreißung derselben am häufigsten geschieht. Hier kann die Blutung so bedeutend werden wie aus Arterien, besonders wenn das Gefäß der Quere nach getrennt ist; nur findet der wesentliche Unterschied statt, daß das Blut langsamer, mit weniger Gewalt aus der Vene strömt, daher der Blutverlust weniger schnell ein bedeutender wird, und ein schwächeres äußeres Hinderniß, wozu schon das Zusammenfallen der Venenwandungen gehört, hinreicht, die Blutung zu stillen. Wesentlich begünstigt wird die venöse Blutung, wenn der Rückfluß des Blutes zwischen Herz und Wunde behindert ist, z. B. durch Varicosität der Venen, durch mangelhafte, unterbrochene Respiration u. s. w. Unter solchen Verhältnissen kann eine Blutung aus kleinerer Vene schnell tödtlich werden, wie ich in einem Falle nach spontaner Zerreißung einer varicosen Vene am Unterschenkel bei einer Frau beobachtet habe. Kann aus zerrissener Vene das Blut nicht nach außen dringen, so bildet dasselbe manchmal bedeutende Blutgeschwülste [3]). — Venenwunden verheilen leichter als Arterienwunden, weil aus jenen die Blutung leichter steht und die Venen entzündungsfähiger sind.

§. 864. Die Folgen des Blutverlustes [4]) sind nach der Größe desselben, der Schnelligkeit seiner Entstehung und nach constitutionellen Verhältnissen verschieden. Da die normale Blutmenge im Körper noch eine

---

[1]) Journ. de Méd. 1815. Nr. 12. — [2]) Ueber Venenwunden und ihre Folgen: Ristelhueber im Journ. de Méd. par Leroux. T. XXXIX. Paris 1815. — Travers, Ueber Wunden u. Unterbindungen d. Venen in: Surgical Essays, Lond. 1818. P. I. Chirurg. Handbiblioth. Bd. I. S. 425. — [3]) Emmert, C., Ueber Blutgeschwülste an den Extremitäten, welche durch Zerreißung von Venen entstehen. Beiträge, H. 1. Bern 1842. S. 13. — Viele Fälle von Venenzerreißung hat Puchelt zusammengestellt (das Venensystem in seinen krankh. Verhältnissen. 2te Aufl. Thl. II. Leipz. 1844. S. 234). — [4]) Marshal Hall, Ueber Blutentziehung. Aus dem Engl. von Breßler. Berl. 1837.

unbekannte Größe ist [1]), kann auch von einer näheren Bestimmung der Blutmengen, deren Verlust die verschiedenen Folgen von Anämie hervorbringt, nicht die Rede sein und man muß sich hierüber nur allgemein ausdrücken. — Findet aus einer großen Arterie ein heftiger ununterbrochener Blutsturz statt, so tritt nach ganz kurzer Zeit Ohnmacht ein und der Tod erfolgt gewöhnlich unter Zuckungen. — Ergießt sich anhaltend Blut in geringerer Menge, so werden die Haut und die Lippen blaß, die Extremitäten kalt, der Turgor vitalis verliert sich, der Puls wird klein und schwach, kaum fühlbar, es stellen sich kalte Schweiße, leichte Zuckungen, Gähnen, Uebelkeit und zuletzt Ohnmacht ein, die, wenn die Blutung nicht von selbst steht oder gehemmt wird, in Tod übergeht. Kommt der Kranke wieder zu sich, so leidet er längere Zeit an den Folgen des Blutverlustes, er befindet sich im Zustande der Anämie, der jedoch sehr bald in denjenigen der Hydrämie übergeht. — An Leichen durch Verblutung Verstorbener findet man die Haut von der Farbe des Wachses, die Eingeweide blaß, die kleineren Gefäße blutleer, in den großen und im Herzen nur geringe Mengen von Blut, unvollkommen geronnen und die Fäulniß tritt spät ein.

Durch wiederholte Blutungen können ungeheure Mengen von Blut verloren werden ohne tödtlichen Ausgang [2]). Jüngere Individuen, namentlich Kinder, ertragen Blutverluste weniger leicht, als Erwachsene, auch tritt im Allgemeinen schneller Ohnmacht ein bei fetten Personen, als bei mageren plethorischen und beim weiblichen Geschlecht. Ferner fand Marshal Hall, daß bei Entzündungskrankheiten, namentlich bei Gehirncongestionen und Apoplexie, mehr Blut entzogen werden kann, ehe Ohnmacht eintritt, als im gesunden Zustande. Endlich ist die Thatsache von praktischer Wichtigkeit, daß bei Blutungen früher Ohnmacht sich einstellt in aufrechter Stellung, als in horizontaler Lage, und daß bei hohen Graden anämischer Schwäche der Tod zuweilen durch Aufrichten des Körpers herbeigeführt wird. — Ueber die Ursache der Krampfzufälle, welche bei rascher Verblutung vorkommen, hat man verschiedene Ansichten ausgesprochen, worüber wir auf Henle [3]) verweisen. — Kellie [4]) will bei Thieren, die er verbluten ließ, gefunden haben, daß, obwohl alle andern Organe bleich und blutleer waren, das Gehirn sein gewöhnliches Ansehen darbot, ja selbst mehr Blut als im natürlichen Zustand zu enthalten schien, während das Gehirn anämisch erschien, wenn der Schädel vor der Verblutung angebohrt worden war. Beidem widerspricht Burray [5]).

§. 865. Es giebt verschiedene chirurgische Mittel, um Wundblutungen zu stillen [6]), als: Druck, Anwendung zusammenziehen-

---

[1]) Veit, Observationum de sanguinis quantitate recensio. Diss. Hal. 1848. — [2]) Fälle von bedeutenden Blutungen u. Verblutungen finden sich gesammelt bei: Haller, Elementa physiol. T. II. p. 4. — [3]) Handb. d. rationellen Pathologie. Bd. II. Braunschweig 1848. S. 400. — [4]) On congestions of blood in the brain. Transact. of the med. and chir. soc. of Edinb. 1824. P. I. and II. — [5]) Beobachtungen über die Krankheiten des cerebralen Blutkreislaufs. A. d. Engl. v. Posner. Leipz. u. Wien 1847. — [6]) Langenbeck, Ueb. d. Stillung d. Blutungen aus verletzten Arterien. Biblioth. f. d. Chir. Bd. I. 1807. S. 231. — Wegehausen, Ueber d. Mittel zur Stillung d. Blutes aus den untern u. obern Extrem. Rust's Mag. Bd. II. H. 3. — Hansen, Conspect. remed. et oper. hæmorrhagiis extern. cœrc. inserv. II. Part. Havn. 1832.

der und klebender Stoffe, Cauterisation, Unterbindung der Gefäße und Drehung derselben. Je nach den Umständen muß bald dieses, bald jenes Mittel angewandt werden, und die Blutstillung ist bald eine leichte, bald eine der schwierigsten Aufgaben des Chirurgen, die unter den verschiedensten Verhältnissen, nach zufälligen Verletzungen, wie nach Operationen nothwendig werden kann. In einzelnen Fällen ist auch die gleichzeitige Anwendung innerer Mittel nicht zu verabsäumen. Um die richtige Wahl in der Anwendung dieser verschiedenen Behandlungsmethoden zu treffen, ist es immer Hauptsache, die Quelle der Blutung genau zu kennen.

§. 866. Der Druck wird bald auf die Wunde selbst, bald von dieser entfernt auf die verletzten Gefäße, entweder mit den Fingern, mit Instrumenten oder mittels Verbandgeräthen und Maschinen, für längere Zeit oder nur temporär, um andere Blutstillungsmittel anwenden zu können, ausgeübt. — Der Druck ist ein unblutiges Hilfsmittel und empfiehlt sich dadurch besonders. Wo die Localität seine Anwendung gestattet, kann jede Blutung durch ihn gestillt werden, nur läßt sich derselbe, wo ein hoher Grad von Compression nothwendig, nicht immer lange genug fortsetzen ohne Gefahr daß Brand eintritt.

§. 867. Der Finger bedient man sich meist nur, um vorübergehend Blutung zu stillen. Bei Operationen z. B. wenn kleinere Arterien spritzen, reicht es zur Blutstillung hin, einige Augenblicke die Spitze eines Fingers auf das blutende Gefäß zu setzen, und bei zufälliger Verletzung größerer Gefäße, welche zwischen Herz und Wunde nicht zugänglich sind, kann einer tödtlichen Blutung zuweilen nur durch rasches Aufdrücken eines Fingers auf die blutende Stelle vorgebeugt werden. Anhaltender Druck mit den Fingern, bis festeres Coagulum sich gebildet hat, kann übrigens selbst aus größeren Gefäßen die Blutung für bleibend stillen. Sehr gut eignen sich die Finger, namentlich die Daumen, zur vorübergehenden Compression der Gliederarterien, wenn eine Amputation verrichtet oder in einer stark blutenden Wunde eine Zubindung gemacht werden soll. Man wählt hiebei solche Stellen, wo die Arterien über Knochen laufen, und drückt z. B. die Art. cruralis gegen den horizontalen Ast des Schaambeines, die A. radialis gegen die Speiche, die A. brachialis gegen das Os humeri, die A. subclavia gegen die erste Rippe u. s. w. Um den Druck mit der Hand zu erleichtern und wirksamer zu machen, hat Ehrlich [1]) ein besonderes Instrument a) angegeben, bestehend aus einem cylindrischen Stabe, einem Quergriffe und einem gleichfalls queren walzenförmigen Ende (Fig. 261.),

---

[1]) Chirurgische, auf Reisen u. s. w. gemachte Beobachtungen. Bd. I. 1795. Taf. II. Fig. 5.

das bald quer, bald der Länge nach auf die Arterie gedrückt wird und seinem Zwecke entspricht.

Fig. 261.



a) An Ehrlich's Compressorium ist der Stab von Stahl 4" 8''' lang und 4''' dick, der Quergriff von schwarzem Ebenholz mit Kanten 3 1/2" lang, in der Mitte 12 und an den Seiten 6''' dick, das walzenförmige, gleichfalls hölzerne Ende 2" 4''' lang, in der Mitte 8''' dick, an den Seiten schwächer und abgerundet. Das letztere ist dem Stabe angeschraubt, in den Quergriff paßt ein Zapfen, der durch eine Schraube befestigt wird. Statt des walzenförmigen Endes hat Brünninghausen eine Pelotte, Hesselbach einen gepolsterten Bogen.

§. 868. Von Verbandgeräthen und Maschinen zur Ausübung des Druckes gebraucht man die Aderpressen und besondere Compressorien, Charpie, Schwamm, Compressen und Binden oder Heftpflasterstreifen. Die Aderpressen (§. 129 u. f.) dienen am häufigsten zur temporären Compression größerer Arterien der Gliedmaßen, um bedeutenden Blutungen vorzubeugen, oder solche zu stillen, bis man auf andere Weise sich vor Blutung sicher gestellt hat, da der starke Druck des Tourniquets nicht lange ohne Nachtheil für das Glied ertragen werden kann. In einzelnen Fällen, wo auf nicht ganz zuverläßige Weise eine Blutung gestillt werden konnte, ist es zweckmäßig, die Aderpresse längere Zeit liegen zu lassen, jedoch nur locker angelegt, so daß die Einströmung des Blutes nicht ganz gehemmt, sondern nur geschwächt ist [1]). An den obern Extremitäten legt man die Pelotte der Aderpresse auf die Art. brachialis neben dem innern Rande des Musc. biceps, an den untern Extremitäten auf die Art. cruralis in dem Raume zwischen dem Musc. adductor und vastus internus, oder auf die Art. poplitæa in der Kniekehle zwischen der Sehne des Musc. biceps einerseits und den Sehnen der Musc. semitendinosus und semimembranosus andererseits. Vor dem Auflegen der Pelotte überzeugt man sich durch Fühlen nach der Pulsation genau von der Lage der Arterie, und schnürt das Band nur so fest, daß die Pulsation jenseits der Presse aufhört oder eine vorhandene Blutung steht.

Für einzelne Körperstellen, wo die gewöhnlichen Aderpressen nicht gut oder gar nicht

---

1) Steinheim, Vom Gebrauche d. Aderpresse. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XIV. 1830. S. 77.

anwendbar sind, hat man besondere Compressorien erfunden, zu welchen gehören diejenigen für die Art. cruralis von Langenbeck und Verbier; für die Hohlhand von v. Gräfe; für die Art. radialis von Gerband; für die Art. brachialis in der Armbuge von Desault, Leber, Ayrer u. A.; für die Art. subclavia von Dahl und Mohrenheim; für die Art. carotis von Blackwell; für die Halsvenen von Chabert; für die Art. temporalis von B. Bell; für die Art. meningea von Faulquier und Gräfe; für die Art. ranina von Lampe; für die Art. intercostalis von Quesnay, Lottery, Belloq, Harder u. A.; für die Art. epigastrica von Schindler und Hesselbach u. s. w., wovon in der speciellen Chirurgie des Weiteren die Rede ist.

§. 869. Charpie oder Schwamm mit Compressen und Binden oder Heftpflastern wendet man zur Blutstillung auf die Wunde selbst an. Dieses Verfahren, besonders von Theden [1]) sehr in Schutz genommen, eignet sich bei Wunden, die durch Eiterung heilen sollen und bei Blutungen aus Capillargefäßen oder kleineren Arterien. Diese Blutstillungsmethode ist nicht sehr zuverläßig, zumal wenn der Druck nicht gegen einen Knochen gerichtet werden kann; doch hängt Vieles von der Art der Ausführung ab. Zuerst sucht man sich von der Quelle der Blutung und der zu ihrer Stillung nothwendigen Stärke des Druckes Kenntniß zu verschaffen, dann bringt man auf jene, nachdem das Blut für einen Augenblick entfernt oder die Blutung durch einen Druck oberhalb der Wunde gehemmt worden ist, fest zusammengelegte, übrigens je nach der Localität verschieden geformte Charpie, bis die Wunde gehörig damit bedeckt oder ausgefüllt ist, und nun wird der nothwendige Druck angebracht entweder durch Umwickeln mit Heftpflasterstreifen oder, wo dies nicht thunlich, durch Auflegen graduirter Compressen und Umlegen einer Binde. Zuweilen hört die Blutung erst auf, nachdem die Charpie von Blut durchtränkt und dadurch der Druck stärker geworden ist, wann nicht, so muß man den Verband von Neuem besser anzulegen suchen, oder ihn durch permanente mäßige Compression der Arterie oberhalb der Wunde unterstützen, oder endlich eine andere Blutstillungsmethode anwenden. Den Verband läßt man, wenn die Wundverhältnisse es gestatten, bis zum Eintritte der Eiterung liegen.

Dem Schwamm [2]) (Feuerschwamm, Agaricus) schrieb man früher besondere blutstillende Kräfte zu, und in der That besitzt er abstringirende Eigenschaften und trocknet sehr fest auf. Dessenungeachtet ist er weniger allgemein anwendbar als Charpie und verdient vor dieser den Vorzug nur bei ganz kleinen Wunden, wo er angedrückt von selbst hält.

§. 870. Eine andere Art mit Compressen und Binden den Druck zur Blutstillung auszuüben, ist die Einwicklung der Glieder mit besonderer Compression der Arterien in ihrem Verlaufe. Diese Compressionsmethode kann man zur Unterstützung der vorhergehenden benutzen, be-

---

[1]) Vom Blutstillen der Pulsadern ohne Unterbindung. Neue Bemerk. u. Erfahrungen. Thl. I. 1782. S. 39. — [2]) Brossard in: Mémoir. de l'Acad. r. de Chir. Vol. II. 1751. p. 225.

sonderen Vortheil aber gewährt sie bei angeschnittenen oder angestochenen Arterien, um die Vernarbung der Gefäßwunde herbeizuführen, wie namentlich von **Winter** dargethan hat. **Gerbaud** [1]) empfiehlt dieses Verfahren auch bei ganz getrennten Arterien. Der Verband muß hiebei mit großer Sorgfalt ausgeführt werden. Zuerst stillt man die Blutung temporär durch ein Tourniquet, dann vereinigt man die Wunde genau durch Heftpflaster und legt eine Compresse auf, sowie eine graduirte längs des Verlaufes der Arterie oberhalb der Wunde, worauf man die Einwicklung des ganzen Gliedes macht, dieses hoch legt und ganz ruhig erhält. Vorzüglich bei Wunden der Arterien des Vorderarms und der Art. brachialis in der Armbuge hat sich dieses Verfahren bewährt. Die Unterbindung kann dadurch umgangen werden.

§. 871. Die **styptischen** und **klebenden** [2]) Mittel haben für die Hämostasie nur untergeordneten Werth. Zu ersteren gehören: Weingeist, Essig, Alaun, die Vitriolarten, die Aqua Binelli [3]), Kreosot [4]), Eisenchlorid u. s. w.; zu letzteren: arabisches Gummi, Stärkmehl, Colophonium u. s. w. Diese Mittel wirken theils durch Beförderung der Gefäßcontraction und Coagulation, theils mechanisch verstopfend. Sie passen besonders bei capillaren Blutungen an Stellen, wo ein gehöriger Druck nicht wohl angebracht werden kann, wenn die Reizbarkeit der Gefäße sehr gering ist, Bluterdisposition besteht u. s. w. Die Application dieser Mittel ist verschieden nach ihrer Beschaffenheit und nach der Localität der Blutung, bald macht man Einspritzungen, bald Fomentationen, oder man befeuchtet, bestreut mit ihnen Charpie oder Schwamm und drückt diese auf, was am wirksamsten ist. In diesem Falle verbindet man zweckmäßig styptische Mittel mit agglutinirenden, sehr empfehlenswerth ist z. B. ein Gemenge von Alaun, arabischem Gummi und Weingeist. Von der Stillung der Wundblutung durch kaltes Wasser war schon früher die Rede.

Es giebt eine Menge empfohlener Compositionen von styptischen und klebenden Stoffen. Die bair. und heff. Pharmakopoe enthalten ein Pulvis stypticus aus gleichen Theilen arabischem Gummi, Colophonium und Alaun. **Reil** [5]) empfahl Colophonium mit Weingeist benetzt in Verbindung mit Lerchenschwamm; **Bonnafaux** [6]) rühmt ein Pulver aus 2 Theilen Colophonium, 1 Theil arab. Gummi und 1/2 Theil vegetabilischer Kohle; **Sédillot** [7]) rühmt sehr das Wasser von **Pagliari**, welches durch Kochen von 8 ℥ Benzoeharz und 1 ℔ Alaun mit 10 ℔ Wasser erhalten wird u. s. w.

§. 872. Die **Cauterisation** durch Aetzmittel wirkt theils rei-

---

[1]) Sur les plaies des artères des membres thoraciques. Journ. de Medec., de Chir. etc. Bruxelles 1845. Nov. — [2]) **Bing**, D. de usu et virtute remediorum glutinosorum in sistendis hæmorrhagiis. Halæ 1791. — [3]) v. **Gräfe**, Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. XVII. S. 650. Bd. XVIII. S. 2. — [4]) **Simon**, E. G. J., Diss. de aqua Binelli et Kreos. virtute stypt. Berol. 1833. — [5]) Memor. clin. Vol. I. Fasc. II. p. 20. — [6]) Journ. de Pharm. 1831. Mars. — [7]) Gaz. méd. de Paris, 1852. Mai.

zend wie die Styptica, theils obturirend durch Bildung eines Brandschorfes, der jedoch zu wenig resistent ist und zu langsam sich bildet, um eine stärkere Blutung zu hemmen. Aetzmittel, und unter diesen vorzüglich der Höllenstein, passen daher nur zur Blutstillung aus Capillargefäßen oder aus ganz kleinen Arterien und Venen, zumal wenn gleichzeitig krankhaftes Gewebe zerstört werden soll, z. B. nach dem Abschneiden von Condylomen, gestielten Warzen oder bei Blutungen aus schwammigen Granulationen, aus Blutegelstichen (nach Ravoth [1]) u. s. w. Damit das Aetzmittel gehörig einwirken kann, muß das Blut vor der Application von der Wundfläche für einen Augenblick abgewischt werden. Kräftiger wirkt das glühende Eisen, das rasch einen festen, trockenen Brandschorf und in der nächsten Umgebung starke Reizung mit Contraction hervorbringt; es ist daher ein sehr hülfreiches Mittel gegen heftigere Blutungen an Körperstellen, wo andere Haemostatica nicht anwendbar sind, z. B. im Munde, Rachen, oder wo zugleich ein krankhaftes Gewebe zerstört werden soll, z. B. nach der Exstirpation von Polypen, eignet sich aber nicht bei Blutungen aus gesunden Wundflächen und aus größeren Arterien, die für andere Mittel zugänglich sind, weil die Reizung zu heftig und die Gefäßverschließung durch den Brandschorf nicht ganz sicher ist. Vorn abgerundete Eisen sind für diesen Zweck die passendsten. Unmittelbar vor der Application muß man das Blut von der Wundfläche möglichst abdrücken. Die Entfernung des Eisens geschieht unter drehender Bewegung, damit der Schorf nicht mit abgerissen wird. Die alten Aerzte gebrauchten das Feuer als gewöhnliches Mittel zur Blutstillung.

§. 873. Die Unterbindung der Gefäße [2]), von Ambr. Paré vorzüglich in die Chirurgie eingeführt, ist das zuverläßigste Blutstillungsmittel, sobald größere Gefäße verletzt sind. Man unterbindet sowohl Venen als Arterien, doch ist aus jenen selten die Blutung so heftig, daß diese Operation nothwendig wird, welche sich daher vorzüglich auf die Arterien bezieht. Das Unterbinden verschließt nicht blos mechanisch das Lumen des Gefäßes, sondern reizt auch die Gefäßhäute, so daß Entzündung und Ausschwitzung entsteht, wodurch dauernde Obliteration an der unterbundenen Stelle herbeigeführt wird. Man bindet bei Wundblutungen die Arterien entweder von der Wunde aus zu (directe Unterbindung), oder von dieser

---

[1]) Preuß. Vereinszeit. 1847. Nr. 14. — [2]) Die meisten bereits erwähnten Schriften über Wundblutung und Blutstillung. Außerdem: Aikin, Essay on the ligature of arteries. Lond. 1770. — Deschamp, L., Observat. et Reflex. sur la Ligat. des princ. Artères blessées etc. Paris 1797. Deutsch v. Schreger. Fürth 1803. — Bell, Ch. in: Surgical Observations. Lond. 1816–17. Nr. 1—3. — Scarpa, Ant., Mem. sulla legatura delle princ. arterie degli arti. Pavia 1817. Deutsch v. Parrot. Berlin 1821. — Berlinghieri, Andr. Vacca, Mem. sopra l'allaciatura dell' arterie. Pisa 1819. — Holtze, E. G. F., De arteriarum ligatura. Berol. 1827. C. Tab. — Manec, Traité theoret. et prat. de la ligature des artères. Paris 1832. fol. — Vergl. auch die Literatur über Aneurysmen.

entfernt zwischen Herz und Wunde (indirecte Unterbindung). In beiden Fällen kann man entweder das Gefäß allein in die Schlinge fassen (isolirte Unterbindung), oder auch noch die zunächst umliegenden Theile (Umstechung), was jedoch nur ausnahmsweise geschehen soll, wenn die isolirte Unterbindung nicht möglich ist.

§. 874. Die Unterbindung von der Wunde aus betrifft meistens durchschnittene Arterien. Wären solche nur theilweise jedoch über die Hälfte getrennt, so ist es zweckmäßig, sie vor der Unterbindung vollends zu durchschneiden, bei kleineren Arterienwunden aber müßte man ober- und unterhalb der Oeffnung unterbinden. Immer ist es sicherer bei durchschnittenen Arterien, besonders wenn sie zahlreiche Anastomosen haben, beide Enden zu unterbinden, um einer Blutung durch Rückwärtsströmen des Blutes vorzubeugen. Das zu unterbindende Gefäß erkennt man gewöhnlich durch den Blutstrahl, oder, wie bei Amputationen, durch die anatomische Lage und den weißlichen, die Arterienmündung umgebenden Ring. Zur Unterbindung faßt man das Gefäßende möglichst isolirt mit einer guten Schieberpincette a) (Fig. 262.), oder mit einem Arterienhaken b) (Fig. 263.), zieht dasselbe etwas hervor und läßt es mit einem runden seidenen oder leinenen, je nach der Größe des Gefäßes bald feinen, bald gröberen Faden von einem Gehilfen zubinden. Dieser macht zu dem Ende zuerst um den freien Theil der Pincette durch einen einfachen Knoten eine Schlinge, nimmt dann die Fadenenden in beide Hände, führt sie zur festeren Haltung um die beiden äußersten Finger und schiebt nun die Schlinge unter Leitung der Zeigefinger von der Pincette über das Gefäßende möglichst weit hinauf (Fig. 264.), worauf zugeschnürt und ein zweiter einfacher Knoten gemacht wird. Ein Fadenende wird dann am Knoten abgeschnitten, das andere auf dem kürzesten Wege oder in einem Wundwinkel aus der Wunde geführt und auf der Haut nicht angespannt durch Heftpflaster oder Collodium befestigt c). Muß man im Nothfalle allein unterbinden, so

Fig. 262.

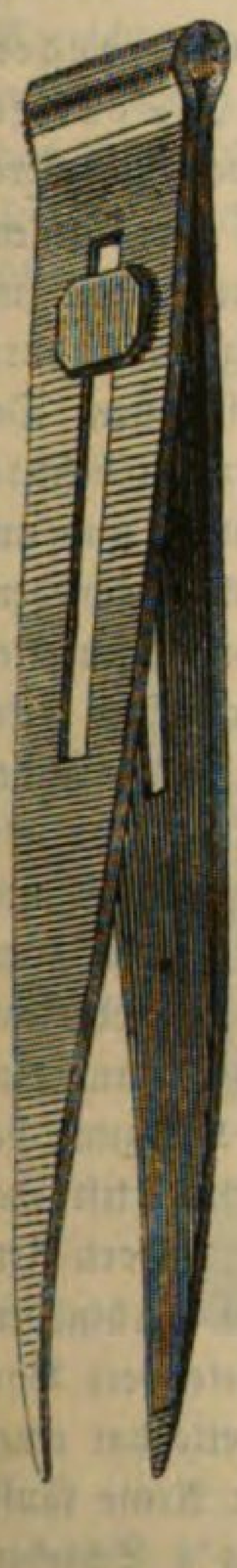
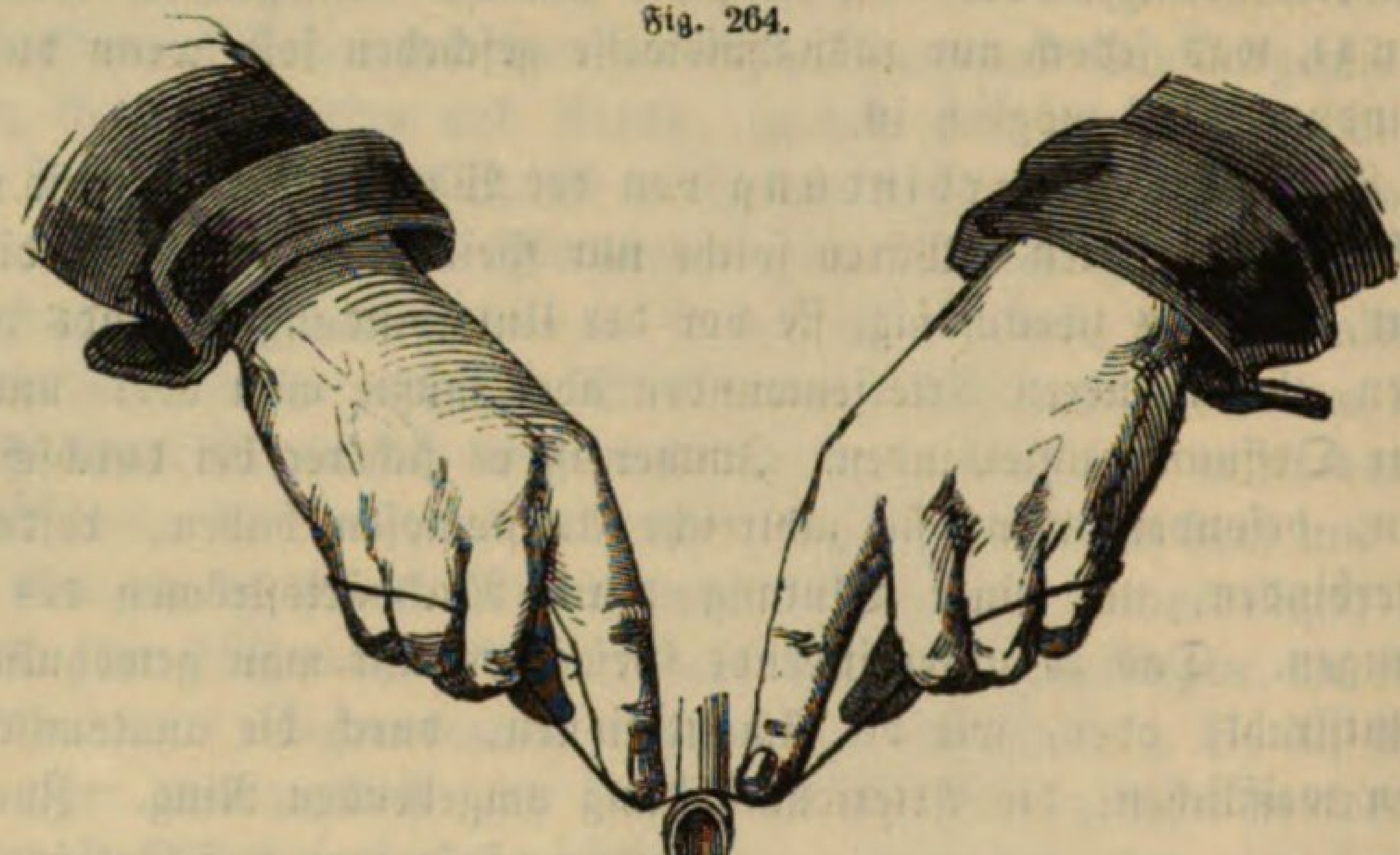


Fig. 263.



hält man die Pincette mit den Zähnen, oder läßt sie am Gefäß hangen und unterbindet selbst.

Fig. 264.



a) Früher gebrauchte man zum Fassen und Hervorziehen der Arterienenden zangenförmige Instrumente, wohin die Zangen von Paré, Fabrizius Hild., Scultet, Dionis, Heister, Garengeot u. A. gehören, nur Assalini construirte noch in neuerer Zeit eine Arterienzange (Fig. 265.), die aus zwei parallelen, ungleich langen, vorn gegeneinander gekrümmten und mit Zacken in einander greifenden, durch ein Charnier mit einander verbundenen Armen besteht. Die Zange wird durch eine hinter dem Charnier befindliche Feder geschlossen. Der längere Arm hat einen Handgriff, an dem kürzeren befindet sich vorn ein Schlingenhalter. — Gegenwärtig sind nur noch Pincetten gebräuchlich, die man durch verschiedene Vorrichtungen zu Arterien- oder Unterbindungspincetten geschickt zu machen gesucht hat. Zu den einfachsten dieser Art gehören die Arterienpincetten von Kluge, deren Enden vorn nach den Rändern gebogen sind, von Textor mit 3 flachen queren Vertiefungen an der Außenfläche und klauenförmigen Enden, und von Charrière mit sich kreuzenden Enden, so daß die Pincette durch eigene Federkraft geschlossen wird. Er hat eine gerade (Fig. 266.) und eine vorn nach den Rändern gebogene. Vor der Kreuzung befindet sich auf der Innenfläche eines Armes ein Stift, der beim Schluß der Pincette in eine Oeffnung am andern Arm paßt, um eine Verschiebung der Faßenden zu verhindern. — Folgende Pincetten zeichnen sich durch besondere Vorrichtungen zum Schließen aus. Bell's Pincette hat einen vierkantigen Schieber, der in Ausschnitten der Arme läuft, ebenso Savigny's, die aber noch mit einem Handgriffe versehen ist, Zang's Schieberpincette hat am Verbindungstheil eine Schraubenmutter zur Aufnahme einer Messerklinge. Brünninghausen construirte eine Doppelpincette auf einer Seite mit spitzen, auf der andern mit breiteren Enden für kleinere und größere Arterien. Beide Pincetten werden durch einen verschiebbaren viereckigen Ring geschlossen. Weir's Tenaculum hat einen Hand-

Fig. 265.



Fig. 266.



griff, ist durch einen länglich viereckigen Ring verschließbar, vorn nach den Rändern halbzirkelförmig gebogen und mit spitzen Enden versehen, so daß das Instrument zugleich als Haken dienen kann. Ohle brachte an Bell's Pincette auf der äußern Fläche eines Armes oberhalb des Ausschnittes ein bewegliches Häkchen an, um den Schieber zurückzuhalten. Unsere einfache Schieberpincette (Fig. 262.) ist 4'' 2''' lang, am Verbindungstheil 5''' breit, die Faßenden sind gekerbt und die sechseckigen Köpfe des Schiebers etwas groß, um leicht zurückgehalten und geschoben werden zu können. — Noch andere Pincetten haben außer der Schließvorrichtung auch einen Schlingenhalter, wie diejenigen von Ott mit Schieber und Schieberhäkchen, von Ohle, vorn knieförmig gekrümmt und auf der äußern Seite eines Armes eine gebogene Feder als Schlingenhalter habend, von Rust, durch einen Zahnstab und einen auf diesen greifenden Schieber schließbar, der ein Häkchen zur Haltung der Schlinge hat, von v. Gräfe, durch einen federnden Einfallshaken schließbar, mit einem Schlingenhalter wie bei Ott, von Amüssat, der letzten ganz ähnlich, nur mit einem klauenförmigen Gebiß (Fig. 267.), von Meyer mit einem Schlingenhalter wie bei Ott, der Schluß geschieht aber durch einen stabförmigen, an der Innenfläche eines Armes befindlichen und den Verbindungstheil der Pincette durchbohrenden Schieber, der von hinten gestoßen, vorn in einen Kloben des andern Armes paßt, der Schlingenhalter wird beim Schließen etwas abgedrückt durch einen am entgegengesetzten Arme angebrachten Zapfen, der in eine Oeffnung am Arme des Schlingenhalters paßt (Fig. 268). Unger's Pincette ist gleich, nur fehlt der letztgenannte Zapfen. — Endlich giebt es noch Arterienpincetten mit Vorrichtungen zur Ueberleitung der Schlinge auf das Gefäßende. Die erste Idee hiezu liegt in Brünninghausen's doppelter Gabel, womit er die Schlinge von der Pincette auf das Gefäß streifte. Assalini's durch einen Zahnstab schließbare Pincette hat auf der äußern Fläche der Vordertheile diesen nachgeformten Schieber, die vorgeschoben das Gebiß überragen. Blömer's Pincette gleichfalls durch einen Zahnstab schließbar, hat an einem

Fig. 267.



Fig. 268.

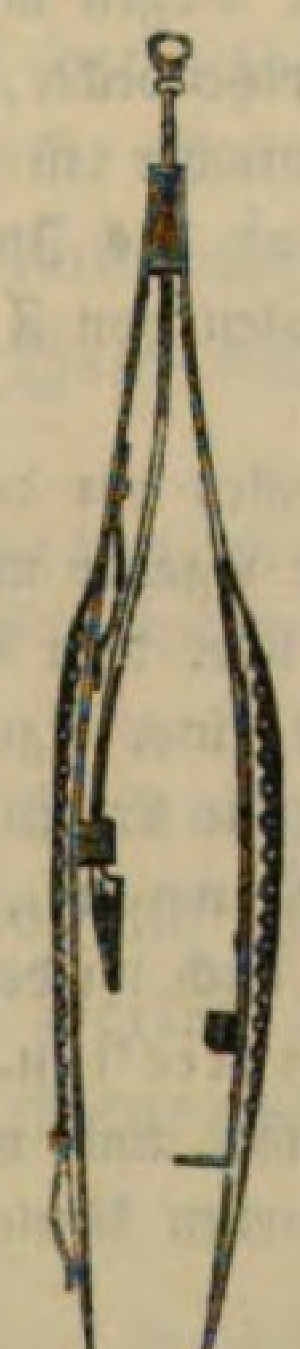


Fig. 269.

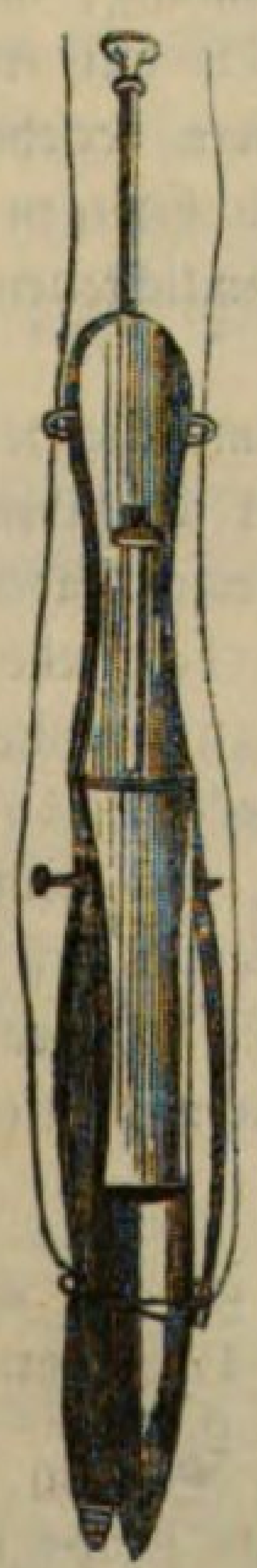


Fig. 270.



Fig. 271.



Arme einen gabelförmigen Schlingenträger, dessen Enden vorn zur Aufnahme der Schlinge gespalten sind und der vorgeschoben die Faßenden überragt. Cloquet's Pincette hat einen

ähnlichen verschiebbaren gabelförmigen Schlingenträger, wird aber durch einen federnden Einfallshaken geschlossen. Förster's Pincette, auf dieselbe Weise schließbar, hat auf der äußern Fläche eines Armes einen pincettenartigen verschiebbaren Schlingenträger. Paland's Pincette wird durch einen Zahnstab geschlossen und hat auf beiden vordern Enden der Arme knieförmig gebogene vorschiebbare Schlingenleiter, auf denen sich kleine Federn als Schlingenhalter befinden. Aehnliche mit Gelenken versehene Schlingenleiter hat Lacauchie's Pincette. Bei Colombat's Pincette (Fig. 269.) geht durch den Verbindungstheil ein Stäbchen, das mit dem schließenden Schieber und einem gabelförmigen, an den Rändern der Pincette befindlichen Schlingenhalter in Verbindung steht. Die Gabelenden sind zur Aufnahme der Ligatur gespalten und können durch eine Schraube enger und weiter gestellt werden. Durch Vorstoßen des Stäbchens wird die Pincette geschlossen und die Schlinge über das Gefäß geschoben. An den Rändern des Verbindungstheils sind zwei Halbringe zur Aufnahme der Fadenenden, damit sie sich nicht verwickeln. Zugleich ist der Pincette ein Ligaturschließer beigegeben. — Erwähnt seien noch die kleinen Pincetten von v. Gräfe, ähnlich denjenigen Hennemann's, welche während Operationen den blutenden Gefäßen provisorisch angehängt werden. — Von den Knotenschnürern ist später die Rede. — Alle diese Instrumente, mit Ausnahme der einfach schließbaren Pincetten, halten wir für entbehrlich und die zusammengesetzteren insgesammt für unpraktisch.

b) Von dem Arterienhaken machen vorzüglich englische Wundärzte Gebrauch. In Deutschland wurde derselbe besonders durch Richters Empfehlung eingeführt. Einer der ältesten und bekanntesten Haken ist derjenige von Bromfield[1]) mit einem Skalpellhefte; Ch. Bell brachte an der Basis der Klinge noch einen Schlingenhalter an und B. Bell machte den Haken zusammenlegbar; ein solcher mit Riegel zum Feststellen der Klinge nach Charrière ist Fig. 263 abgebildet. Weinhold versah den Bromfield'schen Haken mit einem Spitzendecker (Fig. 270) und Blömer fügte einen doppelarmigen Schlingenträger bei, dessen einer Arm vorgeschoben zugleich die Hakenspitze deckt. — Wollstein gab dem Haken eine andere, mehr flache Krümmung, indem der Bogen mit einem Winkel beginnt; diesen Haken versah Textor (Fig. 271) mit einem Spitzendecker, zugleich ist derselbe einlegbar und das Heft mit einem Ringe versehen. Einfacher ist dieser Haken nach Lüer, indem der Decker auf einem Stift sich bewegen läßt und das Instrument ein Skalpellheft hat. — Unwesentlich sind die Eigenthümlichkeiten der Haken von Förster, Bogoslowsky, Gräfe, Blasius u. A.

c) Das Umlegen der Schlinge um Pincette oder Haken vor dem Fassen des Gefäßes ist nur zweckmäßig, wenn der Raum zur Umführung der Ligatur mangelt, daher bei tiefen, engen Wunden. — Das Abschneiden eines Fadenendes über dem Knoten (nach S. Cooper schon 1797 ganz gebräuchlich) macht, daß jeder Faden einer Ligatur entspricht und daher weniger Verwirrung entsteht. — Um zu verhüten, daß die Ligaturen die erste Vereinigung hindern, haben Wilson[2]), Lawrence[3]), Delpech[4]), Hennen[5]), Walther[6]) u. A. beide Fadenenden am Knoten abgeschnitten, was neuerdings auch wieder L. Porta thut, allein nach zahlreichen Erfahrungen (schon von Croß[7]), Guthrie[8]) u. A.) geben diese Knoten häufig zu später Absceßbildung Anlaß. Daher hat man auch versucht, solche Stoffe zu Ligaturen zu nehmen, die sich auflösen und resorbirt werden können. Normann[9]) wandte

---

[1]) Chir. observ. 1773. Tab. I. Fig. 4. — [2]) S. Cooper, Neuest. Handb. 3. Ausg. Bd IV. S. 123. — [3]) Med. chir. Transact. Vol. VI. p. 156. — [4]) Mémoire sur la complic. des plaies etc. Par. 1815. p. 29. — [5]) Bemerk. üb. einige wicht. Gegenstände aus der Feldwundarznei. Halle 1820. S. 180. — [6]) Bei Fränkel, Diss. de laqueis arteriarum deligationi inservientibus prope ad nodum revinctum resecandis. Bonnæ 1824. — [7]) Lond. med. Repository. Vol. VII. p. 363. — [8]) Ueb. d. Schußwunden. Berl. 1821. S. 109. — Vergl. auch: Dieffenbach in Rust's Magaz. Bd. XXIV. S. 17. — [9]) Med. chir. Transact. Vol. X. p. 120.

Darmsaiten an, ebenso A. Cooper, Dupuytren, Porta u. A., Physik und Jameson gebrauchten Ligaturen von Leder, Fielding [1]) von Silk-worm-gut, Fränkel von Gummiharz, Brugnon [2]) von präparirten Hanffäden. Levert [3]) probirte metallische Fäden von Silber, Gold, Platin, die einheilen sollen u. s. w. Keine dieser Neuerungen ist empfehlenswerth.

§. 875. Einige besondere Verhältnisse erheischen noch besondere Maßnahmen. — Große Arterien faßt man zweckmäßig mit zwei Pincetten an den gegenüberstehenden Wandungen, mit dem Haken durchsticht man dieselben, um das Gefäß gleichmäßig hervorziehen und unterbinden zu können. — Kann wegen starker Blutung das Gefäß nicht sicher und isolirt gefaßt werden, so ergreift man zuerst provisorisch die ganze blutende Stelle mit einer Pincette querüber und sucht nun mit einer zweiten Pincette oder einem Haken das Gefäß isolirt zur Unterbindung hervorzuziehen. Bei tief liegenden und zurückgezogenen Arterien bedient man sich gewöhnlich mit mehr Vortheil des Hakens als der Pincette. — Läßt sich dem Gefäß wegen Form, Richtung oder Kleinheit der Wunde nicht gut beikommen, so muß man diese nach geeigneten Richtungen hin erweitern. — Haben sich das oder die Gefäße zu weit zurückgezogen, um gefaßt werden zu können, ist auch die Wunderweiterung nicht mit Erfolg auszuführen, und eignen sich die umgebenden Theile zur Bildung eines Polsters vor der blutenden Stelle, so läßt sich die Umstechung versuchen. Man führt hiezu mittels einer Wundnadel a) im Umfange des Gefäßes 1—2''' von demselben entfernt und einige Linien tief durch Bindegewebe und Muskulatur einen Faden (ähnlich wie bei der subcutanen Ligatur §. 187.), den man unter Eindrücken in zwei einfache Knoten schürzt, so daß die in der Schlinge gefaßten Theile vor der Gefäßmündung ein die Blutung hemmendes Polster bilden. Liegt das Gefäß der Haut nahe, so kann man auch von hier aus nach Paré jenes umstechen.

a) Als Umstechungsnadeln gebraucht man gewöhnlich geradkrumme Oehrnadeln. Bei Savigny [4]) findet sich eine leicht gekrümmte Wundnadel, die das Oehr an der Spitze und ein Bistouriheft hat.

§. 876. Die Unterbindung in der Continuität der Arterien zwischen Wunde und Herz macht man, wenn die Blutung auf keine andere Weise gestillt werden kann [5]), der Wunde so nahe als möglich mit Berücksichtigung der chirurgisch-anatomischen Verhältnisse [6]), indem eine der

---

[1]) Transact. of the med. chir. soc. of Edinb. Vol. II. 1826. — [2]) In Behrend's Repert. 1837. S. 142. — [3]) American Journ. of med. Sciences. 1829. May. — [4]) Pl. XXII. Fig. 19. — [5]) Beck, K. J., Ueber die Anwendung d. Ligatur an einer v. d. Wunde entfernten, dem Herzen zugewendeten Stelle der verwund. Arterie oder des entsprechenden Arterienstammes. Freib. 1836. — [6]) Ueber die chirurgische Anatomie der Unterbindungsstellen siehe: Tiedemann, Fr., Abbildungen über den Verlauf der Pulsadern des menschl. Körpers. In lat. u. deutsch. Sprache. Carlsruhe 1822—24. Neue Ausg. 1842. Ergänzungen z. d. Abbildungen u. s. w. Tab. XXXIX—LIII. Heidelb. 1846. — Der-

Unterbindung günstige Stelle gewählt wird, wo die Arterie oberflächlich liegt, nicht ganz unmittelbar unter einem abgehenden Äste und nachdem die Arterie ihre wichtigsten Zweige abgegeben hat, wenn nicht die Verletzung mehrerer Gefäße eine höhere Unterbindungsstelle gebietet. Die Operation zerfällt in zwei Akte, in die Bloslegung und Unterbindung des Gefäßes. Zur Bloslegung macht man über der Arterie einen $1\frac{1}{2}$—3'' langen Hautschnitt, der an den Enden seicht ist. Dann trennt man die tieferen Theile schichtweise mit vorsichtigen Messerzügen unter Beihilfe einer Pincette, während von Gehilfen die Wundränder durch breite, stumpfe Haken auseinander gehalten und die Schnittstellen durch fortwährendes Betupfen mit einem feuchten Schwamme vom Blute rein erhalten werden. Fascien spaltet man zweckmäßig auf der Hohlsonde. Je tiefer man kommt, desto vorsichtiger muß geschnitten werden. Anatomische Kenntnisse und die Pulsation der Arterie müssen vorzüglich in der Aufsuchung derselben leiten. Ist man bis zur bindegewebigen Scheide der Arterie gelangt, so spaltet man jene, wo man am sichersten zu sein glaubt, um letztere von nebenliegenden Venen und Nerven zu isoliren, übrigens darf das Gefäß nicht mehr, als zum sichern Umführen der Ligatur nothwendig ist, entblöst werden, damit das Gefäßrohr später nicht absterbe. Zur Unterbindung führt man einen bereit gehaltenen runden seidenen Faden mittels einer vorn geöhrten, stumpfspitzigen, gestielten Nadel (Fig. 272.) (Unterbindungsnadel a), im Nothfalle mittels einer geöhrten Sonde, die man krümmt, mit einer Pincette oder mit dem stumpfen Ende einer Wundnadel unter der Arterie durch, ohne einen nebenliegenden Theil mitzufassen, wovon man sich, sowie auch davon, ob die Arterie wirklich umgangen worden ist, vor dem Zurückziehen der Nadel durch Gesicht und Gefühl zu über-

Fig. 272.



mott, C. D., Illustr. of the arteries conect. with aneurysm. and surg. operations. Lond. 1824. — Bujalsky, El., Tabulæ anat. chirurgicæ operationes ligendarum arteriarum majorum exponentes ad naturam etc. Petrop. 1828. — Froriep, R., Chirurg. Anatomie d. Ligaturstellen des menschl. Körpers. Weimar 1830. — Dieterich, G. L., Das Aufsuchen d. Schlagadern behufs d. Unterb. z. Heilung v. Aneurysmen, nebst Geschichte d. Unterbindungen. Nürnb. 1831. — Langenbeck, C. J. M., Icones ad illustrand. arteriar. ligend. investigat. Gött. 1833. — Pirogoff, Nic., Anatom. chirurgica truncorum arterialium atque fasciar. fibrosarum. T. I. Dorp. 1837. — Flood, Val., The surgical anatomy of the arteries etc. Lond. 1839. — Quain, Rich., The anatomy of the arteries of the human body. Part I and II. Lond. 1840.

zeugen sucht. Hierauf wird über der Arterie ein einfacher Knoten gemacht und die Schlinge langsam in dem Grade zugezogen b), daß die Pulsation unterhalb der zugebundenen Stelle ganz aufhört und die inneren Arterienhäute zerreißen und sich einrollen, was man an der Anschwellung der Arterie ober= und unterhalb der Ligatur erkennt, worauf man einen zweiten einfachen Knoten schürzt, beide Fadenenden zusammendreht, auf dem kürzesten Wege aus der Wunde führt und nicht angespannt durch Heftpflaster auf der Haut befestigt c). Die Wunde wird zur ersten Vereinigung mittels Heftpflasterstreifen, oder auch durch die blutige Naht geschlossen und der operirte Theil mit Vermeidung aller Spannung des unterbundenen Gefäßes in ruhiger Lage erhalten.

a) Zur Umführung der Ligatur sind eine Menge von Werkzeugen, theils nadel= oder hakenförmige, theils Instrumente besonderer Art erfunden worden [1]).

Erstere nennt man gewöhnlich Unterbindungs= oder Aneurysmanadeln. Wir bringen sie unter folgende Abtheilungen: 1) Gewöhnliche Wundnadeln, α) meistens gerad-krumm, hinten das Oehr, nach Deschamp (Fig. 273), Bell, Brambilla u. A.; β) das Oehr vorn, nach Knaur (Fig. 274) und Leber; — 2) S-förmig gekrümmte breite Nadeln mit einem einfachen oder doppelten Oehr vorn, und hinten platt oder durchbrochen, nach Petit (Fig. 275), Knaur (Fig. 276), Louis Brambilla u. A.; —

Fig. 273.



Fig. 275.



Fig. 274.



Fig. 276.



3) Doppelnadeln mit dem Oehr an der Spitze zur Umführung zweier Ligaturen nach Ravaton zusammenschraubbar, nach Goulard gabelförmig; — 4) Krumme stumpfe Nadel, vorn das Oehr, hinten ein Knopf nach Heister; — 5) Gestielte, vorn in der Richtung des Stiels gebogene, an dem Ende mit einem Oehr versehene Nadeln, α) spitzige mit besonderem Griff nach Dionis (das Oehr im Scheitel des Bogens), Goulard, Casa Major, Rudtorfer, Gräfe (Figur 277) u. A., β) spitzige mit metallenem, hinten plattem Griff nach Petit, Goulard, Zang, Rust (Fig. 278) u. A., γ) stumpfe mit metallenem, spatelartigem Stiel nach Petit, La Faye, Böttcher, Leber u. A., δ) stumpfe mit besonderem, meist skalpellartigem Stiel nach Monro, Bromfield, Home, Lawrence (Fig. 279), A. Cooper, Liston u. A.; 6) Gestielte vorn in einem rechten Winkel zur Seite abgehende Nadeln, α) spitzige mit besonderem Griff nach Scarpa, Bujalski (die Nadel zum Abschrauben), β) spitzige mit plattem metallenem Griff nach Deschamp

---

[1]) Vergl. Holtze, De arteriarum ligatura. Berol. 1827 und die verschiedenen Instrumentarien, besonders von Krombholz, Seerig und Feigel.

(Fig. 280). — 7) Unsere Nadel (Fig. 272) ist 5″ lang, hat ein Skalpellheft, eine stumpfe Spitze mit länglich 4eckigem Oehr und der halbkreisförmig gekrümmte Theil der Nadel,

Fig. 277.



Fig. 278.

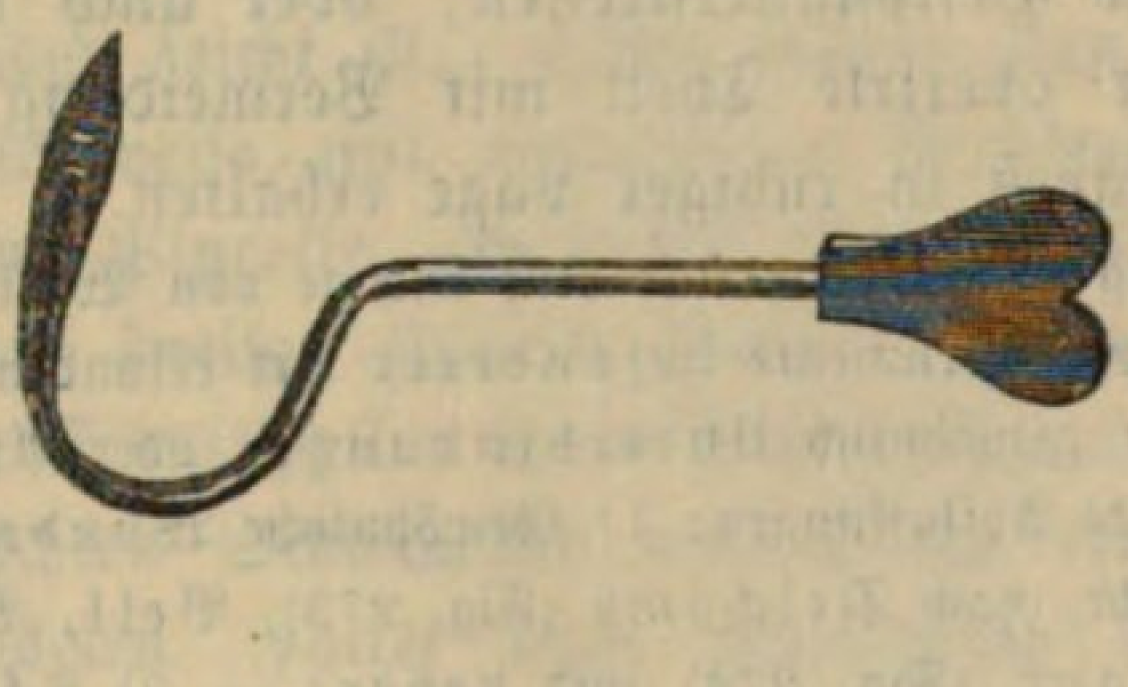


Fig. 279.

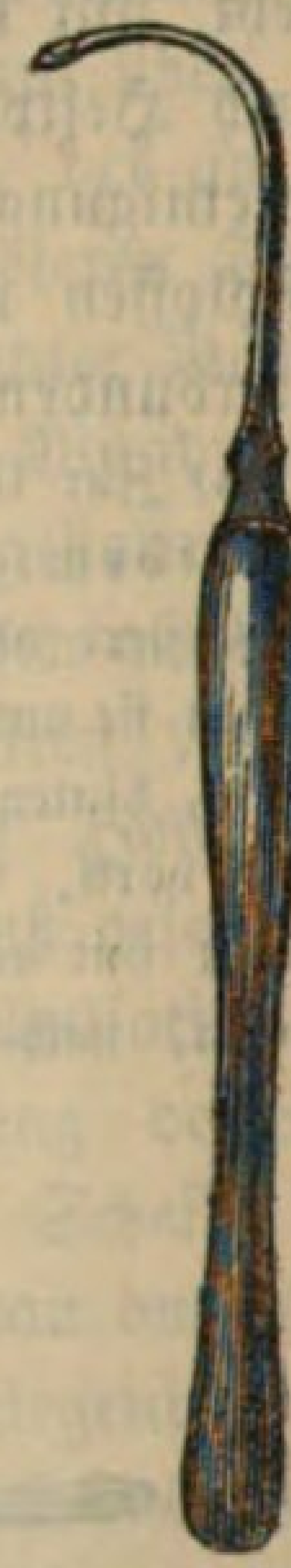
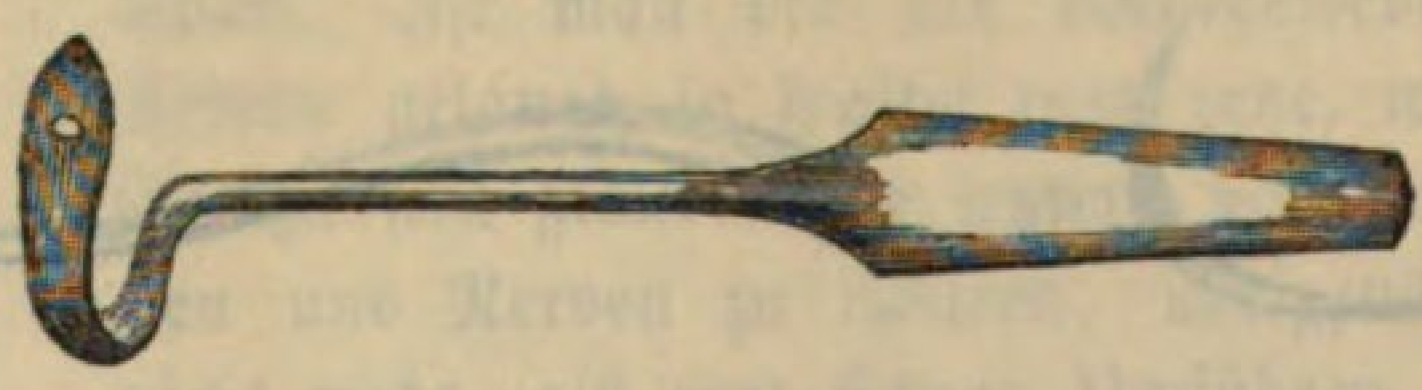


Fig. 280.



dessen Bogensehne 5‴ beträgt, geht mit einer korkzieherartigen Krümmung schief vom Stiele ab, so daß die Hand beim Gebrauch seitwärts von der Wunde gehalten werden kann. Von den andern Nadeln halten wir diejenigen von Lawrence, Cooper, Scarpa und Deschamp für die brauchbarsten.

Die besondern Instrumente zur Umführung der Ligatur um tief liegende Gefäße sind: 1) Röhren, vorn gekrümmt, hinten mit einem Finger- oder Handgriff versehen, durch die eine Feder vorgeschoben werden kann, welche vorn für die Ligatur bei Dessault, Belocq, Watt, Arendt (Fig. 281), Bujalski, ein Oehr, bei Langenbeck ein Häckchen hat; — 2) Zangenförmige Instrumente von Kyrby-Weiß und Jakob. Der ersteren Zange (Fig. 282) einer Arm ist der Nadelträger, weil er, vorn hohl, die eingefädelte Nadel enthält; diesen Arm führt man unter der Arterie durch, dann wird die Zange geschlossen, wobei der andere Arm die Nadel ergreift und beim Wiederöffnen dieselbe auszieht. Ganz ähnlich ist des letztern Zange; — 3) Prevost's Werkzeug besteht aus einer vorn mit einem Knopf, hinten mit einem Oehr versehenen Nadel, einem Nadelhalter und einer Art doppeltem Fingerring, der an die Spitze des Zeigefingers gesteckt wird. Mittels des Nadelhalters führt man die eingefädelte Nadel unter der Arterie durch, setzt den bewaffneten Zeigefinger entgegen und sucht den Nadelknopf zwischen Ring und Finger zu bringen und dann die Nadel auszuziehen. Am vordern Rande des Ringes befindet sich zugleich ein Oehr, durch welches nach Bildung einer Schlinge ein Fadenende geführt wird, um durch Niederdrücken des Fingers den Knoten zu schließen. — Mott benutzt eine gestielte, vorn

abschraubbare Nadel mit einem vordern und hintern Oehr, durch welches die Ligatur gezogen ist, und einen Haken. Die Nadel wird unter der Arterie durchgeführt, mit dem Haken im vordern Oehr gefaßt, dann der Nadelstiel abgeschraubt und die Nadel mit der Ligatur hervorgezogen. Aehnlich ist das Instrument von Estrange u. s. w. — Alle diese besondern Instrumente sind entbehrlich.

Fig. 281.



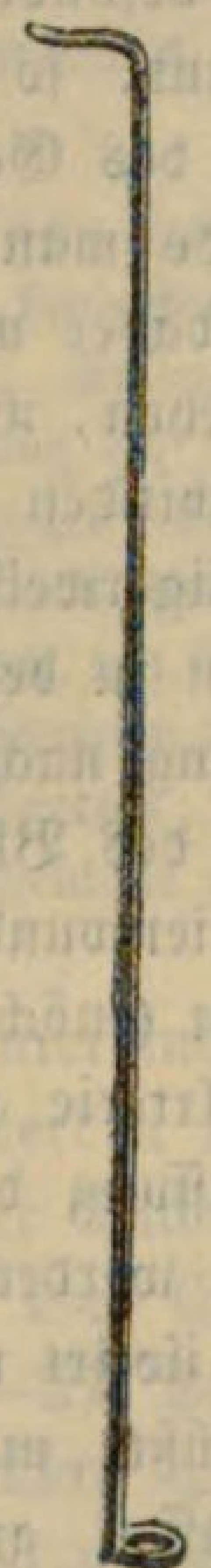
Fig. 282.



Fig. 283.



Fig. 284.



b) Mit Vortheil bedient man sich zuweilen bei der Unterbindung tief liegender Arterien, wo die Finger nicht gut beikommen können, eigener Instrumente zum Schließen der Knoten (Knotenschnürer). Jakobsons Instrument stellt einen Fingerhut dar mit zwei neben einander stehenden Ringen an der Spitze, die zwischen den Fadenenden vorgeschoben werden. Die Werkzeuge von Nasmyth, Langenbeck und Brooke sind gabelförmig, wodurch die Fadenenden beim Anziehen auseinander gehalten werden. Mein gabelförmiger Knotenschnürer (Fig. 283) ist 5″ lang, die Gabelhöhe beträgt $^1/_2$″ und die Gabelbreite 4‴. Sottots Serre-noeud ist ein Stab von der Dicke und Länge einer Sonde mit einem seitlich liegenden Ringe vorn, der an einer Stelle geöffnet ist, um ein Fadenende aufzunehmen (Fig. 284). Colombat hat an einem mit hölzernem Heft versehenen stählernen Stab vorn ein rechtwinklig stehendes Plättchen mit Ausschnitten an den Rändern, wodurch die Ligaturenden auseinander gehalten werden. Velpeau's und Larsens Knotenschnürer sind zangenförmig. Des erstern Zange ist dem Levret'schen Serre-noeud zur Polypenunterbindung nachgebildet.

c) Das Umlegen von Nothschlingen (Ligatures d'attente) ober- und unterhalb der

Ligatur von Boyer, Richerand, Roux u. A. angewandt[1]), ist unzweckmäßig, weil es Vereiterung der Arterie begünstigt (Birch[2]), Cline[3]). — Das Anlegen zweier Ligaturen und Durchschneiden der Arterie zwischen beiden nach Tenon[4]), Maunoir[5]), Abernethy[6]) u. A, um Zerreißung durch Spannung der Arterie zu verhüten, ist der Erfahrung zu Folge unnöthig.

§. 877. Auch hier erheischen einzelne besondere Verhältnisse noch besondere Rücksichten. — Ist z. B. die Lage einer Arterie nicht genau bekannt, so führt man den Schnitt etwas schief über den muthmaßlichen Lauf des Gefäßes, um sicherer dasselbe in der Schnittbahn zu haben. — Würde man die Arterie von einem kleinen Nerven nicht isoliren können und daher mit unterbinden müssen, so kann dies ohne besondern Nachtheil geschehen, nur muß die Ligatur dann fest zugezogen werden. — Das Mitunterbinden eines Venenstammes ist nicht rathsam, auch wenn die Vene zufälligerweise verletzt worden wäre, wegen Gefahr eintretender Phlebitis, wegen zu bedeutender Beeinträchtigung der Circulation und weil die Venenblutung nach Unterbindung der Arterie von selbst steht. — Würde beim Akte des Bloslegens die Arterie verletzt, so muß ober- und unterhalb der Arterienwunde eine Ligatur umgelegt werden. — Im Falle eines krankhaften (knöchernen, atheromatösen) Zustandes der Arterienwandungen müßte die Arterie an einer andern Stelle blosgelegt, oder die Unterbindung mit Umfassung der bindegewebigen Scheide und ohne starke Schnürung vollzogen werden. — Könnte man, aus was für Gründen immer, die Arterie nicht isolirt unterbinden und auch keine andere Unterbindungsstelle wählen, so müßte man zur Umstechung seine Zuflucht nehmen, wenn dies ohne Mitfassen größerer Nervenstämme geschehen kann. Zu dem Ende führt man mittels einer großen krummen Wundnadel in einiger Entfernung von der Arterie, jedoch dieser immer so nahe als möglich, einen Faden um und knüpft diesen auf gewöhnliche Weise.

§. 878. Unmittelbar nach Anlegung der Ligatur um einen größeren Gefäßstamm wird der jenseitige Körpertheil blaß, kühl, und der Operirte hat in ihm das Gefühl von Erstarrung, zuweilen auch heftige Schmerzen, die nicht immer von Mitunterbindung eines Nervenzweiges herzurühren scheinen. Bald aber, schon nach wenigen Stunden, vermindern sich diese Zufälle durch Eintritt eines stärkeren Collateralkreislaufes, indem die kleineren Nebenzweige durch den stärkern Blutandrang sich erweitern, und nach 2—3 Tagen ist bisweilen die Temperatur des operirten Theiles sogar höher als anderwärts. Immer geht es längere Zeit, bis sich in dem jenseits der Ligatur befindlichen Körpertheile eine regelmäßige Circulation her-

---

[1]) v. Ammon, Parallele d. franzöſ. u. deutschen Chirurgie. Leipz. 1823. S. 348. — [2]) Transact. of a Soc. f. the Improv. of med. Knowledge. Vol. I. p. 166. — [3]) Ib. p. 174. — [4]) Pelletan's Clin. chir. T. I. p. 192. — [5]) Rec. period. Vol. XL. 1811. Mars. — [6]) Surgical works. Vol. I. p. 151.

gestellt hat a). Bei jugendlichen Subjecten bildet sich der Collateralkreislauf leichter und schneller aus, als bei älteren. Tritt derselbe gar nicht oder nur unvollständig ein, so ist Brand die Folge, manchmal nur an den äußersten Theilen. Um diesen zu verhüten, muß nach der Unterbindung Alles vermieden werden, was störend auf die Circulation jenseits der Unterbindungsstelle einwirken könnte, z. B. jeder drückende Verband. Bleibt der Theil längere Zeit blaß und kühl, so ist derselbe vorsichtig künstlich zu erwärmen, stellt sich übermäßige Hitze und Blutstockung ein, so wendet man vorübergehend Kälte an und auch Blutegel.

a) Bemerkenswerth sind die Veränderungen, welche die Collateralgefäße nach und nach erleiden[1]). Die Erweiterung derselben erfolgt sehr schnell, Haller[2]) beobachtete sie unter dem Mikroskop an Fröschen nach Unterbindung der Art. mesenterica. Anfangs ist die Erweiterung allgemein, später betrifft sie hauptsächlich die in der Richtung der unterbundenen Arterie verlaufenden Gefäße, während die übrigen sich wieder verengen, doch ist dies gewöhnlich nur der Fall, wo keine größeren Lateralgefäße bestehen, daher seltener an den Extremitäten. Nach einer Beobachtung von Mayer, und besonders nach den Untersuchungen von Porta[3]), scheint auch eine neue Gefäßbildung zwischen den obliterirten Enden vorzukommen, was Porta directe Anastomose nennt, im Gegensatz zur indirecten, durch früher bestandene Lateralgefäße vermittelten, welche er als muskuläre und subcutane unterscheidet.

§. 879. Die Ligatur läßt man bei beiden Arten der Unterbindung, bis sie durchgeschnitten hat a) und ohne Gewalt ausgezogen werden kann. Dieses geschieht innerhalb höchst verschiedener Zeit, je nach der Dicke des Gefäßes, nach der Stärke und Form des Fadens, sowie nach dem Grade der Schnürung, doch fallen die meisten Ligaturen zwischen 7—21 Tagen. Nach der Umstechung kann es, wenn nicht sehr fest geschnürt wurde, noch länger dauern. Den Abgang der Ligatur befördert man, wenn der Zeit und den Wundverhältnissen nach auf eingetretene Obliteration der Arterie geschlossen werden kann, bei kleineren Gefäßen nach 6—8, bei größeren nach 8—14 Tagen durch gelindes Ziehen an den Fadenenden beim Verbande. Sollte die Ligatur ungewöhnlich lange bleiben, so bringt man an derselben einen Zug an, indem man den Faden nach Wardrop[4]) um einen kleinen Knebel bindet, diesen einigemal umdreht und durch Heftpflaster befestigt, was täglich bis zum Abgang der Ligatur wiederholt wird b). Zuweilen ist dieselbe nur durch Granulationen festgehalten. Die Wunde selbst behandelt man nach allgemeinen Regeln.

a) Ein besonderes Verfahren, um Obliteration der Arterien in ihrer Continuität herbeizuführen, ist die temporäre mechanische Verschließung derselben. Man wollte hiemit das Liegenbleiben einer Ligatur in der Wunde und die dadurch bedingte Eiterung in derselben verhüten. Die Erfahrung hat aber erwiesen, daß eine kurze mechanische Verschließung in

---

[1]) Vergl. Hodgson a. O. S. 281. — [2]) Opera minora. T. I. Exp. 54. — [3]) Delle alterazioni patologiche delle arterie per la ligatura e la torsione experienze de osservazioni. Milano 1845. Cap. IV. — [4]) In Behrends Repert. d. Journ. d. Ausl. Bd. I. 1835. S. 82.

einzelnen Fällen wohl Obliteration herbeiführen kann (Travers[1]), daß aber dieses Verfahren keineswegs sicher ist (Dalrymple[2]), daß eine längere Verschließung wohl obliterirt, Eiterung dadurch aber nicht vermieden wird (Berlinghieri) und daß die beschriebene Unterbindungsweise in den meisten Fällen einen sicheren und guten Erfolg hat, weßhalb jenes vorzüglich durch Scarpa in Schutz genommene Verfahren jetzt nicht mehr üblich ist. — Daß bei Anwendung runder Ligaturen und starker Schnürung derselben die innern Arterienhäute zerreißen, hat schon Desault angenommen, Jones aber durch genaue Versuche bewiesen, sowie daß dieser Vorgang die Obliteration der Arterien sehr begünstigt. Jones meinte sogar, es reiche hin, die Arterie mit einer Ligatur zu schnüren und die letztere dann wieder zu entfernen. Scarpa[3]) dagegen hielt eine solche Verletzung der Arterienhäute für gefährlich und eine temporäre Annäherung der innern Wandungen für hinreichend, um Verwachsung herbeizuführen. Demgemäß führte er ein breites Fadenbändchen unter der Arterie durch, legte auf dieselbe ein kleines, mit Cerat bestrichenes Leinwandröllchen und knüpfte darüber die Fadenenden mäßig fest. Am 4. Tage wurde die Ligatur mittelst einer vorn offenen Sonde und eines kleinen Messerchens abgenommen. Für diese Unterbindungsweise war auch Berlinghieri, aber nicht für die Abnahme der Ligatur am 4. Tage, deren Ausfall er der Natur überließ. Seiler[4]) schlug einen Mittelweg ein. Pecot[5]) verwarf das Scarpa'sche Verfahren gänzlich. — Das bloße Zusammendrücken der Arterienwandungen (Applatissement) haben übrigens schon Paré und Heister durch Zwischenlegen von Leinwand geübt und Desault gebrauchte dazu zwei Holzplättchen, Forster Charpie und ein Stückchen Korkholz. — Dübois machte die temporäre Verschließung insofern eigenthümlich, als er die Arterie mittelst eines Schlingenschnürers nur allmählig erst binnen einiger Tage ganz schloß, was auch Beclard empfahl. — Um die Ligatur leichter lösen zu können, knüpften Palleta und Roberts das Fadenbändchen in eine Schleife, nachdem eine Fadenschlinge untergelegt war, mittelst welcher nach Eröffnung der Schleife die Ligatur aufgezogen wurde. — Giuntini versah den Leinwandcylinder mit einem Faden und Uccelli legte zwischen jenen und die Ligatur eine metallene Rinne, auf welcher letztere durchschnitten wurde. — Von Werkzeugen zur Ausführung der temporären Ligatur sind zu erwähnen: 1) die Schlingenschnürer von Deschamp (Fig. 285) mit den Modificationen durch Ayrer, Maunoir, Crampton, Bujalsky, von Gräfe (Ligaturstäbchen, Fig. 286, durch den Schlingenträger zieht man bei a die um das Gefäß gezogene Schlinge, befestigt die Fadenenden an dem herzförmigen Schild der Schraubenmutter b und dreht nun die Schraubenspindel c, wodurch die Mutter gehoben und der Faden gespannt wird), Ufo Walter, Hetling u. A.; 2) die Zangen von Assalini und Köhler; 3) die Pincetten von Percy (mit Schieber, vorn gebogen und mit cirkelrunden Scheibchen versehen) und Düret.

Fig. 285.



Fig. 286.



[1]) Observations on the application of the ligature to arteries etc. Medico-chirurg. Transact. Vol. IV. 1817. — [2]) Ib. — [3]) Abhandlung über die Unterbindung der Hauptarterienstämme in den Gliedmaßen. Neueste chirurg. Schriften. A. d. Ital. v. Thieme. 2. Thl. Leipz. 1831. S. 32. — [4]) Sammlung einiger Abhandl. v. Scarpa, B. Berlinghieri u. Uccelli über Pulsadergeschwülste, übers. u. m. Zusätzen versehen. Zürich 1822. S. 121. — [5]) De la ligature de l'artère dans l'operation de l'aneurysme par la méthode moderne. Paris 1822.

b) Kluge legt über zwei mit Holzspahn bedeckte Stücke Preßschwamm einen Knebel, um welchen die Ligatur gebunden wird. Durch Aufnahme von Wundsecret schwillt der Preßschwamm an und hebt die Ligatur[1]. — Gräfe[2] erfand eine kleine Maschine mit durchlöcherter Ruheplatte (um die Ligaturfäden durchzulassen), auf welcher sich ein Haspel befindet zur Spannung der Ligatur (Fig. 287), Hetling[3] beschrieb einen quirlförmigen Knebel, der wie bei Wardrop gedreht wird u. s. w.

Fig. 287.



§. 880. Die Drehung der Arterien[4] (Torsio arteriarum) besteht darin, daß man bei durchgeschnittenen Arterien die Enden mit einer Pincette faßt und in der Richtung der Längenaxe einige Male umdreht. Hiebei zerreißen die innern Arterienhäute in verschiedener Weise, lösen sich von der äußern ab und stülpen sich nach einwärts, während die bindegewebige Umhüllung in einen konischen Zapfen zusammengedreht und das Gefäß dadurch mechanisch verschlossen wird, worauf in gewöhnlicher Weise Thrombusbildung, Entzündung mit Ausschwitzung und organische Verschließung des Gefäßes folgt. Wird die Drehung nicht oftmals genug gemacht, so kann sich der Zapfen wieder aufdrehen, ansonst aber derselbe, weil das Bindegewebe durch die Dehnung seine Contractilität verloren hat und das Arterienende sich wegen seiner Verkürzung mehr als sonst zurückzieht, bleibt und dem Andrange des Blutes widersteht, was Amüssat und Fricke durch gewaltsame Einspritzungen von Wasser erprobt und zahlreiche Erfahrungen an Lebenden bewiesen haben.

Obschon bereits Galen[5] sagt: „Præterea venane sit aut arteria, post hæc injecto unco attollat et modice intorqueat,“ sind doch Amussat und Thierry nach Versuchen an Thieren die Erfinder der Torsion, wie sie gegenwärtig als blutstillendes Mittel geübt wird. Velpeau versuchte sie zuerst am Menschen, Fricke trug wesentlich zu ihrer Verbreitung in Deutschland bei und Köhler[6], Lieber[7] mit Hertwig und Gurlt, Bamberger, Pertusio[8], Remak[9], Porta u. A. studirten die Wirkungen der Torsion durch neue Versuche an Thieren, während Dieffenbach, Delpech[10], v. Gräfe[11], Blasius[12], Textor[13], Clot-Bey[14], Lauer[15] u. A. Erfahrungen an Menschen bekannt machten.

---

[1]) Lau, A., Ueber d. Lösung zu lange liegen bleibender oder eingeheilter Gefäßligaturen. Rusts Mag. Bd. XXIV. S. 3. — [2]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XVII. S. 339. — [3]) Behrends Repert. 1836. S. 356. — [4]) Amussat, Archiv. génér. de Méd. T. XX. 1829. Août. Gaz. méd. de Paris. 1830. 27 Nov. — Thierry, De la Torsion des artères. Paris 1829. — Velpeau, Gaz. méd. de Paris, T. I. 1830. Nr. 48. — Fricke in Caspers krit. Repert. Bd. XXIV. 1830. H. 3. Rusts Mag. Bd. XXXII. S. 468. Bd. XXXIII. S. 144. — Schrader, Diss. de torsione arteriarum. Berol. 1830. — Dieffenbach in Rusts theoret. prakt. Handb. d. Chir. Bd. II. 1830. S. 283. — Bamberger, Diss. de variis torsionis arteriar. methodis. Berol. 1833. Ueber d. Torsion d. Arterien in Horns Archiv 1834. Nov. u. Decemb. 1835. März u. April. — [5]) Meth. med. Edit. Kühn. Lib. V. Cap. III. p. 318. — [6]) Heckers Annal. d. ges. Heilk. Bd. XV. 1829. St. 1. — [7]) Das. Bd. XVI. St. 2. — [8]) Repert. del Piemonte. 1834. Settembre. — [9]) Preuß. Vereinszeit. 1839. Nr. 6 u. 8. — [10]) Revue med. 1831. Nov. — [11]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XV. S. 283. Bd. XX. H. 1. — [12]) Klinische Bemerk. Halle 1832. S. 103. — [13]) Salzb. med. chir. Zeit. Bd. III. 1832. — [14]) Revue méd. 1833. Nov. — [15]) Preuß. Vereinsz. 1844. Nr. 4.

§. 881. Es giebt verschiedene **Verfahren** für die Torsion a). Am zweckmäßigsten faßt man das zu torquirende Gefäß mit einer vorn etwas breiten, schließbaren Pincette b), so daß die Mündung zusammengedrückt wird, nicht zu kurz, zieht das Gefäß etwas hervor, isolirt dasselbe, wenn es ein größeres ist, mittels einer zweiten Pincette von den umgebenden Theilen, und dreht nun langsam das gefaßte Stück um seine Längenaxe, 4—6 Mal bei kleineren, 8—12 Mal bei größeren Arterien, oder dreht dasselbe auch wohl ganz ab.

a) Amüssat hält die mit der Torsionspincette gefaßte Arterie nahe den Weichtheilen mit einer zweiten Pincette (Spießpincette), damit die Drehungen nicht zu weit sich erstrecken. Auch macht er bei größeren Arterien vor der Torsion noch die Zurückschiebung der Arterienhäute. Mit Recht verwarf Fricke diese complicirten Manövres als unnöthig und zeitraubend. Ein dem Amüssat'schen ähnliches Verfahren beschrieb Remak. Amüssat, Dieffenbach, Bamberger u. A. rathen, das Arterienende abzudrehen, Thierry dagegen hält 10 Drehungen, selbst bei den größten Arterien, für ausreichend, und nach Delpech soll sich die Drehung nur auf die die Arterie umgebende Bindegewebsscheide beschränken.

b) Torsionspincetten. Amüssat hat für kleinere Arterien eine vorn schmale, hinten mit einer einlegbaren, gekrümmten, stumpfendigenden Messerklinge versehene Pincette. Der Schließapparat ist wie bei der folgenden. Diese (Fig. 288) für größere Arterien ist doppelt, 5″ 5‴ lang, die Enden sind breit, an dem einen mehr als an dem andern, und gefenstert, am freien Rande etwas eingebogen und die Schließung geschieht durch einen Schieber auf dem einen Arm und zwei Vorsprünge an dem andern. Fricke's Pincette (Fig. 289 nach Charrière) wird durch einen verschiebbaren, zwischen den Armen befindlichen Zapfen geschlossen, der in vorspringende Ringe an der Innenfläche der Arme paßt. Die Faßenden sind gekerbt und die Kanten der Kerben passen auf einander. Kluge brachte an der Arterienpincette von Gräfe am hintern Ende eine Feder in einem Gehäuse an, durch welche die Pincette sich 12 Mal von selbst um ihre Axe dreht. Koch's Torsionspincette[1]) (Fig. 290 A) wird geschlossen durch den Schieber a. Der hintere Theil der Pincette (B) ist stabförmig, zuerst 1″ lang cylindrisch, dann ½″ lang viereckig und als Schraubenspindel endend. Den cylindrischen Theil umgiebt der Cylinder von C, den viereckigen derjenige von D und an die Spindel kommt eine Scheibe mit Schraubenmutter zur Befestigung dieser Theile. Zum Gebrauch hält man die Pincette bei C und dreht sie am hintern Ende.

Fig. 288.



Fig. 289.



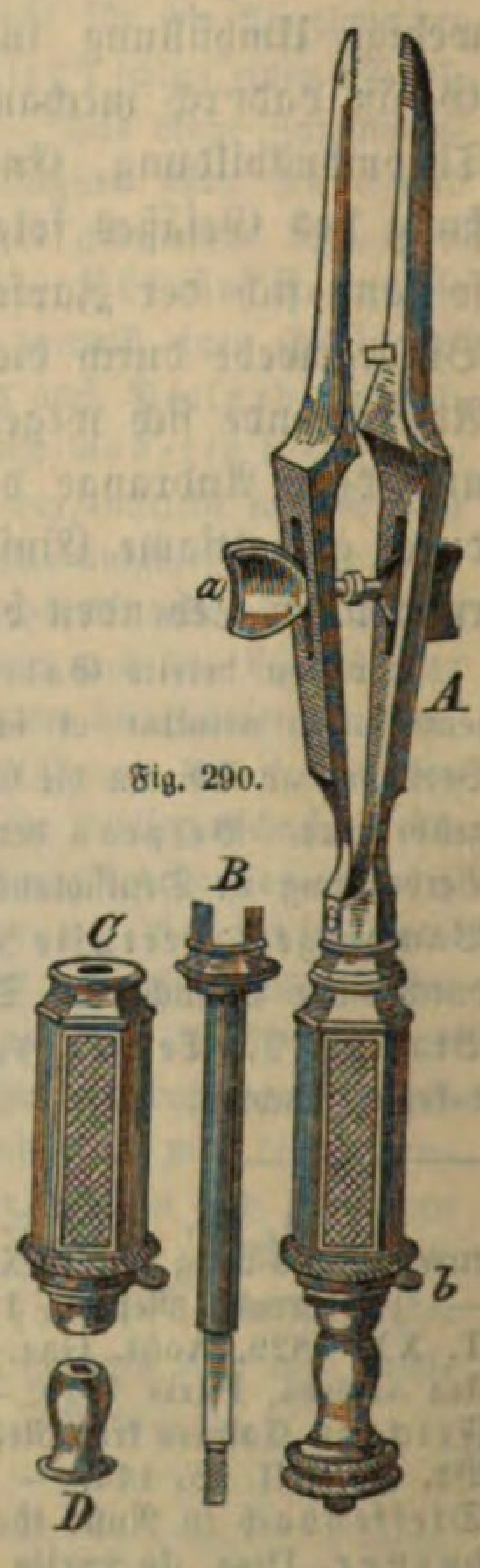


Fig. 290.

[1]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXVI. 1837. S. 496.

Zwischen C und D befindet sich ein mit einem Vorsprnng b (bei A) versehener Ring, der mitgedreht wird, um daran zu erkennen', wenn die Pincette einmal um ihre Axe gedreht worden ist. Die Remak'schen Pincetten sind der Fricke'schen ähnlich.

§. 882. Die Torsion, von Fricke, Rupp, Gaet. Pertusio u. A. überschätzt, hat die Vortheile der leichten Ausführbarkeit ohne Gehilfen und daß kein fremder Körper in der Wunde bleibt. Dagegen ist die Torsion, deren gutes Gelingen von so vielen Nebenumständen abhängig, nicht so sicher wie die Unterbindung (v. Gräfe, Pegot, Velpeau, Jobert u. A.), und hat zuweilen Vereiterung des gedrehten Zapfens (L. Boyer [1]) oder ausgebreitete Gefäßentzündung (Delpech, Textor u. A.) zur Folge, wodurch die erste Vereinigung gestört und selbst gefährliche Zufälle herbeigeführt werden können. Es paßt daher die Torsion nicht für größere Arterien, wo die Ligatur anwendbar ist, hingegen ist sie ein bequemes Blutstillungsmittel bei kleineren Arterien während Operationen, um nicht aufgehalten zu werden, oder wenn Wunden durch erste Vereinigung heilen sollen, und entschiedene Vorzüge hat sie bei Blutungen aus Eingeweiden, die in die Höhlen zurückgebracht werden sollen. Auch verknöcherte (Fricke Rupp, Köhler) und erweichte Arterien (Amüssat, Lauer) will man mit Erfolg torquirt haben. Unter solchen Verhältnissen ist aber die Torsion immer ein höchst unzuverläßiges Mittel. — Die Torsion der Venen ist nicht zu empfehlen, weil leicht dadurch fortschreitende Phlebitis veranlaßt werden kann.

Thierry empfahl sogar die Torsion zur Verschließung der Arterien in ihrer Continuität und schlug vor, unter eine blosgelegte Arterie die Deschamp'sche Unterbindungsnadel zu bringen und diese 4—10 Mal um ihre Längenaxe zu drehen, oder man soll die Arterie mit zwei Pincetten in einiger Entfernung von einander fassen, dazwischen das Gefäß durchschneiden und die Enden auf gewöhnliche Weise torquiren.

§. 883. Noch andere Operationen an den Arterien, um sie zur Obliteration zu bringen, sind: 1) das Zurückschieben der Arterienhäute [2]), (Refoulement) nach Amüssat. Ein Arterienende faßt man quer über mit einer Pincette und über derselben von der andern Seite her mit einer zweiten, welche in cylinderförmige Stäbe ausläuft (Pinc. à baguettes), damit werden durch Zusammendrücken die innern Arterienhäute getrennt, dann dreht man die erste Pincette um ihre Axe, das Gefäß um sie rollend, wodurch die zweite sammt den innern Arterienhäuten fortgeschoben werden soll. Um diesen Vorgang in der Continuität einer Arterie zu bewirken, faßt man dieselbe mit zwei Pincetten quer über in einer Entfernung von 1''', zerdrückt mit der untern die innern Häute und drängt diese durch

---

[1]) Journ. hebdom. 1835. Nr. 21. — [2]) Petit, Sur quelques procédés recemment imaginés pour obtenir l'obliteration des artères en cas d'aneurysme, sans avoir recours à la ligature. Paris 1831. — Mitscherlich in Rusts Mag. Bd. XXXII. S. 338. — Troschel, das. S. 352.

Herabstreifen der Pincette 2—3''' abwärts; — 2) das Zerquetschen der innern Arterienhäute (Mâchures) nach Maunoir besteht darin, daß man mit einer Pincette, die an den Faßenden zwei aufeinander passende gerstenkornförmige Gräthen hat, die Arterie an mehreren Stellen quetscht, so daß die innern Häute zerreißen. Carron de Villards will dadurch bei Thieren Arterien zur Obliteration gebracht haben, was Amüssat nicht gelang, welcher mit diesem Verfahren noch die Ligatur verbindet [1]; — 3) das Einlegen von Acupuncturnadeln während mehrerer Tage nach Velpeau [2], das Durchziehen eines Streifens von Rehleder (seton) nach Jameson, eines Zwirn- oder Metallfadens nach Carron de Villards, eines Seidenfadens nach Philipp u. s. w.; — 4) die Gefäßdurchschlingung [3]) nach Stilling. Etwas oberhalb des isolirten und hervorgezogenen Gefäßendes macht man mit einer Lancette einen Längenspalt, greift mit einer vorn gebogenen dünnarmigen Pincette durch, faßt das Arterienende und zieht es in den Spalt, eine Art Knoten mit dem Gefäß selbst bildend. — Alle diese verschiedenen Operationen sind der Unterbindung und Torsion gegenüber als überflüssige und unzweckmäßige chirurgische Erfindungen zu betrachten.

§. 884. In einzelnen Fällen von Blutungen aus Gliedern ist selbst die Amputation angezeigt, wenn nämlich die Blutung auf keine andere Weise sicher gestillt werden kann, oder gleichzeitig ein Krankheitszustand besteht, der an und für sich schon ein Bestimmungsgrund für die Amputation wäre, wie z. B. bei parenchymatösen Blutungen aus Schußwunden aus brandigen oder in anderer Weise fehlerhaft beschaffenen Theilen, bei hartnäckigen Blutungen aus kleineren tief liegenden Arterien, wogegen der Hauptstamm des Gliedes unterbunden werden müßte u. s. w.

§. 885. Innere blutstillende Mittel sind besonders dann von Belang, wenn die Blutung wesentlich unterhalten wird durch Gefäßerschlaffung, wäßrige aufgelöste Blutbeschaffenheit, gesteigerte Herzthätigkeit u. s. w., und wenn der blutende Theil so gelegen ist, daß die chirurgischen Hilfsmittel nur eine beschränkte Anwendung erlauben, wie bei capillaren Blutungen aus Körperhöhlen und Kanälen. Zu den wichtigsten Mitteln der Art gehören die Säuren, namentlich Schwefelsäure, das Haller'sche Sauer, ferner Alaun, Secale cornutum, Digitalis, Blausäre u. s. w.

§. 886. Nachblutungen [4]) können aus verschiedenen Ursachen entstehen. — Hat bei einer Wunde die Blutung von selbst aufgehört, oder ist

---

[1]) Bei Malgaigne, Lehrb. d. operat. Med. 4te Aufl. Leipz. 1843. S. 42. — [2]) Nouv. élémens de méd. opérat. T. I. Par. 1832. p. 126. — [3]) Die Gefäßdurchschlingung. Eine neue Methode, Blutungen aus größern Gefäßen zu stillen. Marb. 1834. Ein Fall in: Holscher's Annal. 1837. H. 1. — Unger, Diss. de torsione et implicatione arteriarum. Bonn. 1835. — [4]) Chelius in: Heidelberg. klin. Annal. Bd. III. S. 337. — Liston, R. in: Med. chir. Transact. 2. Ser. XI. 1846.

dieselbe nur durch Anwendung von Kälte gestillt worden, so erfolgt meistens etwas Nachblutung innerhalb der ersten Stunden nach angelegtem Verbande, wenn der Theil warm wird und verstärkte Herzthätigkeit eintritt. Das Blut ergießt sich theils aus Capillargefäßen, theils aus kleineren Arterien. Die Stärke der Blutung muß hier den Wundarzt rücksichtlich seiner Maßnahmen bestimmen. Häufig hören solche Blutungen von selbst auf, oder stehen auf Anwendung von Kälte, auf festeres Anlegen des Verbandes, wenn nicht, müßte das blutende Gefäß unterbunden werden. — Am hartnäckigsten sind Nachblutungen bei Blutern. Druck und Styptica gehören hier zu den wirksamsten Hilfsmitteln. — Bei gerissenen, gequetschten Wunden entsteht Nachblutung zuweilen erst dann, wenn durch beginnende Eiterung die abgestorbenen Theile und gebildeten Blutpfröpfe gelöst werden. Druck, Styptica, Unterbindung in der Continuität, selbst Amputation sind hier die anzuwendenden Mittel. — Aus torquirten Gefäßen kann Nachblutung entweder bald eintreten durch spontane Aufdrehung des Zapfens, oder später durch Vereiterung desselben. Im erstern Falle macht man die Torsion von Neuem oder unterbindet, im letztern muß von der Wunde entfernt unterbunden werden, wenn Druck auf die Wunde die Blutung nicht stillt. — Unterbundene Gefäßenden können nachbluten durch Abgleiten der Ligatur bald nach angelegtem Verbande, oder später durch zu frühes Durchschneiden der Gefäßwandungen in Folge zu starker Schnürung oder krankhafter Beschaffenheit der Arterienhäute. Hat man bei durchschnittenen Gefäßen nur das obere Ende zugebunden, so kommt die Nachblutung häufig aus dem untern. Man sucht zuerst von der Wunde aus durch neue Unterbindung, Torsion oder Druck die Blutung zu stillen, gelingt dies aber nicht, so muß die Unterbindung von der Wunde entfernt vorgenommen werden. Hat man in der Continuität einer Arterie die Ligatur umgelegt, so kann Nachblutung entstehen durch Collateraläste, oder auch durch zu frühe Lösung der Ligatur wegen zu starker Schnürung derselben oder krankhafter Beschaffenheit der Arterienhäute, ferner durch Verschwärung des Gefäßes im Umfange des Fadens. Selten läßt sich hier von der Wunde aus eine neue Ligatur umlegen, wo möglich muß man höher unterbinden.

§. 887. Um große, das Leben bedrohende Blutverluste rasch zu ersetzen, kann die Transfusion in Anwendung gebracht werden.

b) Lufteintritt in die Venen.

Piedagnel, Thèse à Paris. Nr. 250. 1827. — Putégnat, Thèse à Paris. Nr. 156. 1834. — Assmus, G. H. L., D. de aëris introitu spontaneo in venas in nonnulis operationibus observato. Dorp. 1836. — Mercier in: Gaz. méd. de Paris. 1837. Nr. 31. — Die Diskussionen über diesen Gegenstand in der Pariser Académie de Médecine von Gerdy, Blandin, Velpeau, Barthélemy, Dubois, d'Amiens,

Castel, Roux, Rochoux, Ségalas und Bouillaud. Das. Nr. 50 u. 1838 Nr. 7. — Busse, Fr., Ueber das Eindringen der äußern Luft in die Blutadern des Menschen und der Thiere und über die daraus entstehenden nachtheiligen Folgen. Rust's Mag. Bd. 52. 1838. S. 3. — Amussat, J. Z., Recherches sur l'introduction accidentelle de l'air dans les veines et particul. etc. Paris 1839. — Bell, Ch, Praktische Versuche. A. d. Engl. v. Bengel. Tübing. 1842. S. 9. — v. Wattmann, Ch. Jos., Sicheres Heilverfahren bei dem schnell gefährlichen Lufteintritt in die Venen und dessen gerichtsärztliche Wichtigkeit. Wien 1843. — Puchelt, Fr. A. B., Das Venensystem in seinen krankhaften Verhältnissen. Zweite Aufl. Zweiter Theil. Leipz. 1844. S. 324.

§. 888. Bisweilen ereignet es sich, daß durch geöffnete Venen athmosphärische Luft in centripetaler Richtung spontan eindringt, bis ins rechte Herz und selbst weiterhin in Circulation gelangt und durch mechanische Störung dieser plötzlich lebensgefährliche Zufälle hervorbringt. Bekanntlich können Thiere durch Lufteinblasen in die Venen schnell getödtet werden. Beim Menschen geschieht jener Zufall am häufigsten während Operationen in der Gegend des Halses, der Achsel und Schulter, überhaupt an der obern Grenze des Thorax, weßhalb man (Amüssat) diese Gegend die gefährliche nennt. Man hört dann plötzlich nach Verletzung einer Vene oder erst später nach einer gewissen Dehnung, Zerrung einzelner Wundtheile ein mehr oder weniger deutlich zischendes Geräusch, zuweilen noch ein anderes folgendes, mehr kollerndes in der Tiefe der Brusthöhle, und der Operirte verfällt in größte Angst, wird ohnmächtig und stirbt entweder in kurzer Zeit bisweilen unter Convulsionen, wenn viel Luft eingedrungen ist, oder kommt, wenn der Lufteintritt schnell verhindert wird, allmählig wieder zu sich. Bei der Section findet man je nachdem viel oder wenig Luft eingedrungen, und der Tod plötzlich oder erst nach einiger Zeit erfolgt ist, Luft und schäumiges Blut entweder nur im rechten Herzen, in der Pulmonalarterie und den Lungen, die sich mitunter emphysematös zeigen, oder auch im linken Herzen und in den Gefäßen des großen Kreislaufes (Handyside [1]).

Die verschiedenen beim Menschen bekannt gewordenen Fälle von spontanem Lufteintritt in Venen findet man gesammelt bei Amüssat, Wattmann und Puchelt. Beauchêne (1818) scheint den ersten Fall dieser Art constatirt zu haben, ihm folgten die Fälle von Dupuytren, Wattmann, Mott, Delpech, Clémont, Warren, Stévens, Roux, Ulrich, Ollivier u. v. A. Von Wing [2]), Amüssat, Mercier, Poiseuille, Cormak, Kettler u. A. wurde dieser Gegenstand durch Versuche an Thieren erläutert. Uebrigens haben schon Rede (1667), Wepfer, Camerarius, Heyde u. A. Thiere durch Lufteinblasen in Venen getödtet und bereits Mery [3]) (1707) beobachtete den spontanen Lufteintritt in geöffnete Venen bei Thieren.

§. 889. Die den spontanen Lufteintritt begünstigenden Verhältnisse sind theils anatomisch-physiologische, theils pathologische, theils liegen

---

[1]) Edinb. med. Journ. 1838. Nr. 134. — [2]) Boston Journ. Vol. X. Nr. 14. — [3]) Mém. de l'acad. r. des scienc. 1730. p. 167.

sie in besondern Zufälligkeiten. Eine anatomisch-physiologische Disposition haben die dem Herzen und dem Brustkorbe nahe, sowie im Bereiche der Respirationsmuskeln gelegenen Venen a), weil hier einerseits die Herz- und Athmungsaspiration stärker wirken, andererseits jede Inspiration eine Erweiterung bewirkt. Eine pathologische Disposition haben Venen, deren Wandungen verdickt oder verknöchert, oder mit festen umliegenden Geschwulstmassen verwachsen sind, daher an- oder durchgeschnitten nicht zusammenfallen, sondern dem Lufteintritte offen stehen. Zufällige Begünstigungen sind aufrechte Körperstellung, in welcher die Entleerung der oberhalb des Herzens gelegenen Venen rascher geschieht, unregelmäßige Athmung, namentlich tiefe Inspirationen, wodurch die Athmungsaspiration gesteigert wird, ferner Anspannung der verletzten Venen, so daß sie geöffnet werden u. s. w. Die nachtheilige Wirkung der eingetretenen Luft ist eine rein mechanische, die Circulation aus physikalischen Gründen hemmende, entweder schon vom Herzen aus, indem die darin enthaltene Luft die Herzcontractionen unwirksam macht, oder von den Gefäßen aus, durch welche das Herz die von Luftsäulen unterbrochene Blutmasse nicht zu treiben vermag. Im erstern Falle erfolgt der Tod rasch, im letztern können suffocatorische Zufälle längere Zeit anhalten b).

a) Nach Lodge soll Dupuytren in einem Falle den Lufteintritt mit tödtlichem Ausgange nach Eröffnung der entarteten Vena saphena beobachtet haben [1]), und Lionet [2]) schreibt einen nach einer natürlichen Entbindung plötzlich eingetretenen Todesfall, wobei im Herzen, namentlich im rechten und in mehreren Venen der Hirnwandungen Luft gefunden wurde, geschehenem Lufteintritte durch die Gebärmuttervenen zu. Bekanntlich will schon Legallois [3]) beobachtet haben, daß Luft in die offenen Mündungen der Uterinvenen eines Kaninchens drang, das geworfen und dabei eine Umstülpung der Gebärmutter erlitten hatte; 24 Stunden nachher starb es unter Convulsionen und man fand viel Luft in der hintern Hohlader und im rechten Herzen. Amüssat glaubt, daß manche plötzliche Todesfälle von Neuentbundenen auf solche Weise bewirkt worden sein mögen [4]).

b) Man hat den Tod auf verschiedene Weise zu erklären gesucht [5]). Bichat und auch Handyside leiten denselben von unterdrückter Hirnthätigkeit ab, Piedagnel, Leroy und Poiseuille setzen die Todesursache allein in das Aufhören des Lungenkreislaufes, die meisten übrigen in Hemmung der Herzthätigkeit. Mit Recht bemerkt Kettler, daß man unterscheiden müsse, ob plötzlich viel Luft oder nur wenig allmählig eingedrungen ist, im erstern Fall gehe der Tod vom Herzen allein aus, da dasselbe die in ihm enthaltene Luft nicht weiter bringen könne, im letztern gelange die Luft bis zu den Lungen, bewirke hier Stockung und Erstickung. Puchelt meint, daß das Stickgas der eingedrungenen Luft hinreichen dürfte, um Asphyxie und Tod zu bedingen u. s. w.

§. 890. Die therapeutischen Maßnahmen sind entweder prophylactische oder den geschehenen Lufteintritt betreffende. — Hat man in der

---

[1]) The Lond. med. and phys. Journal. 1833. Apr. — [2]) Journ. de Chir. 1845. Août. — [3]) Journ. hebdom. de méd. T. III. Par. 1829. p. 166. — [4]) A. O. p. 241. — [5]) Vergl. Mercier a. O. — Poiseuille in Gaz. méd. de Paris 1837. Nr. 42. — Denot, das. Nr. 46.

gefährlichen Gegend zu operiren, so ist es zweckmäßig, dem zu Operirenden eine möglichst horizontale Lage zu geben, eine regelmäßige Respiration zu unterhalten, namentlich tiefe Inspirationen und Hebung der Schulter zu vermeiden. Zugleich achte man auf die zu durchschneidenden Venen, lege um größere vorher eine Ligatur oder bringe einen Druck zwischen Herz und Wunde an, vermeide bei der Ausschälung von Geschwülsten jedes Ziehen und Spannen, wodurch Venenklaffen bewirkt werden könnte a). — Hört man während der Operation das eigenthümlich zischende Geräusch, worauf bei Operationen in der gefährlichen Gegend stets die Aufmerksamkeit gerichtet sein muß, oder stellen sich plötzlich die Erscheinungen von Ohnmacht ein, ohne daß starke Blutung, Schmerz u. s. w. Ursache davon sein könnten, so muß eine allfällig geöffnete Vene oder verdächtige Stelle sogleich mit den Fingern comprimirt werden, um weiteres Eindringen von Luft zu verhindern, während man dem ohnmächtigen Zustand durch Bespritzen mit kaltem Wasser, durch Riechmittel, Reibung der Extremitäten u. s. w. zu begegnen sucht. Den bleibenden Verschluß der geöffneten Venen bewirkt man dann je nach den Wundverhältnissen durch Tamponiren mit Charpie, durch genaue Vereinigung der Wunde oder durch Unterbindung der Venen b).

a) Um den Lufteintritt zu verhüten, hat man auch empfohlen: die Brust zu comprimiren (Amüsat, Denot), die Vene beim Aderlaß am Halse unter Wasser zu öffnen (Lafargue[1]) u. A. m.

b) Nach geschehenem Lufteintritt suchte Magendie[2]) durch Einführung einer Sonde bis in den Vorhof mittels einer Spritze die Luft auszusaugen, was jedoch gefährlich ist (Barthélemy); Amüssat empfahl zur Entfernung der letztern Compression des Bauches und der Brust während der Ausathmung, wobei die Fingerspitze von der Venenmündung entfernt wird. Bouley[3]), Cormak, Segalas, Kettler u. A. rathen zur Venäsection, Warren zur Arteriotomie an der Art. temporalis, um die stockende Circulation wieder in Gang zu bringen. Mercier[4]), welcher glaubt, daß der Tod wie bei lange anhaltenden Ohnmachten wegen Blutmangel im Gehirn erfolge, schlägt vor die Aorta abdominalis und nach Erforderniß auch die Art. axillares zu comprimiren. Warren hält von Wiederbelebungsmitteln künstliche Respiration für das wirksamste, wozu man die Tracheotomie machen und Luft in die Lungen blasen soll. — Bezüglich der Venenunterbindung räth v. Wattmann, wenn ein größerer Venenstamm in den Wandungen nur eine Oeffnung hat, die seitliche Unterbindung an, um das Venenlicht zu erhalten. Er bedient sich dazu der Kern'schen Sperrpincette mit breiten Faßenden.

2) Wunden der Lymphgefäße.

Rudolphi in: Caspers Wochenschr. 1835. Nr. 41. S. 649.

§. 891. Wunden der Lymphgefäße haben nur dann besondere Bedeutung, wenn größere Stämme z. B. an den Extremitäten oder der Ductus

[1]) Bullet. de l'Acad. r. de Méd. T. II. p. 361. — [2]) Lecons sur les phénom. de la vie. Par. 1836. — [3]) Bull. de l'Acad. r. 1839. Nr. 11. 12. — [4]) Gaz. méd. de Paris. 1838. Nr. 15.

thoracicus verletzt sind, weil dann bisweilen das peripherische Ende sich nicht schließt, sondern ein anhaltendes Ergießen von Lymphe stattfindet, sich also eine Lymphgefäßfistel bilden kann. Um dies zu verhüten, müßte an zugänglichen Stellen die Obliteration des Gefäßes mit den gegen Blutung angeführten Hilfsmitteln zu bewirken gesucht werden.

3) Wunden der Nerven und Regeneration derselben.

Die ältere Literatur siehe bei: Tiedemann, Fr., Ueber die Regeneration der Nerven in Zeitschr. f. Physiologie. Bd. IV. 1831. H. 1. S. 68 und Friedreich, Die neuesten Erfahrungen und Ansichten über die Localkrankheiten und die Wiedererzeugung der Nerven. Schmidt's Jahrb. Bd. V. 1835. S. 89. — Steinrück, Ot., De nervorum regeneratione comment. phys. Berol. 1838. 4. — Nasse, H., Ueber die Veränderungen der Nervenfasern nach ihrer Durchschneidung in Müller's Archiv. 1839. S. 405. — Günther und Schön, Versuche und Bemerkungen über Regeneration der Nerven u. s. w. Das. 1840. S. 240. — Langer, C., Ueber den Bau der Nerven. Wien 1842. S. 52. — Bidder, Versuche über die Möglichkeit des Zusammenheilens functionell verschiedener Nervenfasern. Müller's Archiv. 1842. H. 1. u. 2. — Bruch, Basler Verhandlungen. 1855. 2. S. 198. — Schiff, Lehrbuch d. Physiologie. Lahr 1858. 2. S. 122.

§. 892. Nerven können durchgeschnitten, angeschnitten, durch Stiche verletzt, zerrissen, gequetscht oder erschüttert sein. Jede Nervenverwundung hat im Moment der Entstehung Erregung der Nerventhätigkeit zu Folge, daher in allgemeinster Weise Schmerz oder Zuckung. Nach der Durchschneidung ist die Leitungsfähigkeit aufgehoben, und der Theil unterhalb der Trennung unempfindlich und unfähig bewegt zu werden, doch schwindet die Reizbarkeit in dem peripherischen Theile motorischer Nerven nicht plötzlich nach der Trennung, daher noch einige Zeit durch Reizung des untern Nervenendes Zuckungen hervorgerufen werden können. Der Umfang der Lähmung entspricht der Menge der getrennten Primitivfasern, die Reflexerscheinungen abgerechnet, indem bekanntlich nach subcutaner Trennung von Muskeln und Sehnen die entsprechenden Hautstellen mehr oder weniger unempfindlich werden [1]). — Die Folgen von Stichverletzungen hängen wesentlich davon ab, ob Primitivfasern dadurch getrennt worden sind oder nicht. — Hamilton [2]) sucht durch Zusammenstellung mehrerer Fälle nachzuweisen, daß bisweilen nach raschen, starken Bewegungen einzelner Körpertheile, namentlich nach Streckungen, eine partielle Zerreißung von Nerven vorkommt mit denselben Erscheinungen, wie wenn die betroffenen Nerven ganz oder theilweise durchschnitten worden wären. — Auch Quetschungen oberflächlich gelegener Nerven können Lähmung zur Folge haben, wenn

---

[1]) Vergl. Stromeyer, L., De combinatione actionis nervorum et motoriorum et sensoriorum. Erlang. 1839. — [2]) Dublin Journ. 1841. Nr. 58.

dadurch der Axencylinder in den Schläuchen unterbrochen wird, was leicht geschehen kann durch äußern Druck ohne Zerreißung der Schläuche [1]. — Bei der Nervenerschütterung hängen die Folgen von dem Grade jener ab. Durch heftige Erschütterung können die Schläuche zerreißen, oder auch nur das Nervenmark auseinandertreten, so daß die Leitung unterbrochen ist und Lähmung besteht, wie wenn der Nerve durchschnitten worden wäre. Freilich kann dieser Zustand wieder schnell verschwinden durch Zusammentreten des Nervenmarkes [2].

§. 893. Sind Nerven ganz durchschnitten, so ziehen sich die Enden etwas zurück und aus denselben tritt, wie man es auch bei einzelnen Primitivschläuchen beobachtet, das Nervenmark etwas hervor, so daß die Nervenenden halbkugelförmig erscheinen. Bald stellt sich Entzündung ein, die Enden werden geröthet, schwellen an, das centrale gewöhnlich mehr als das peripherische, und es kommt bei ungestörtem Heilungsprocesse nach und nach eine Vereinigung der getrennt gewesenen Primitivschläuche zu Stande, womit auch die Leitungsfähigkeit des Nerven sich wieder einstellt. Die Regeneration erfolgt um so leichter und sicherer, je reiner die Schnittwunde und je geringer die Entfernung der Nervenenden ist, doch läßt sich letztere nicht genau bestimmen. Günther und Schön beobachteten noch Regeneration von leitungsfähiger Nervensubstanz bei Kaninchen, nachdem ein Stück von 2—3''' ausgeschnitten war, Bidder nach dem Ausschneiden von mehr als 8''' langen Stücken und Schiff nach Excision eines etwa 2½'' langen Stückes aus dem Vagus von erwachsenen Hunden. Auch stellte sich bei noch größeren Verlusten Verbindung der Nervenenden wieder ein, jedoch nur durch fibröse Stränge. Die Regenerationsfähigkeit ist im Allgemeinen um so größer nach Versuchen an Thieren, je jünger diese sind. Die Verbindungsstelle ist gewöhnlich längere Zeit durch eine Anschwellung ausgezeichnet und die neugebildeten Primitivschläuche erscheinen weniger deutlich, doch kann sich zuletzt beides so verlieren, daß der regenerirte Theil kaum von dem normalen zu unterscheiden ist. Die kürzeste Zeit, in welcher die Function sich wieder einstellte, war nach Schiff (bei jungen Katzen am Lingualis) 2, nach Steinrück 5, nach Günther und Schön 8 Wochen. Schneller tritt die Leitungsfähigkeit in sensiblen als motorischen Nerven ein, theils weil die Empfindung durch Reize leichter anregbar ist, theils weil motorische Nerven sich wirklich langsamer zu regeneriren scheinen als sensible. Häufig jedoch, wenigstens beim Menschen, findet die Regeneration nur unvollständig statt, und zeitlebens bleiben Empfindung und Bewegung unterhalb der Narbe

---

[1]) Vergl. Emmert, C., Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Muskeln. Bern 1836. S. 34. — [2]) Einen Fall von Nervenerschütterung beschrieb Heyfelder, Bair. Corresp.-Blt. 1843. Nr. 46.

mangelhaft, übrigens dauert es zuweilen mehrere Monate, bis keine Besserung in der Leitungsfähigkeit mehr eintritt. — Wird ein Nerve nicht durchschnitten, sondern nur gequetscht, z. B. durch Compression mit einer Pincette, so stellt sich in demselben durch Restitution des Gewebes viel langsamer und keineswegs immer die Leitungsfähigkeit wieder ein, welcher Umstand bei Neurotomien zu berücksichtigen ist.

Der Regenerationsvorgang besteht nach Schiff im Wesentlichen darin, daß, während der Markinhalt des untern Stückes degenerirt, die Primitivfaserscheiden des oberen und unteren Stückes einander entgegenwachsen und ihre Anfangs noch bindegewebige Natur dabei allmählig verändern, um mehr die Reactionen des elastischen Gewebes anzunehmen. Nach der Vereinigung der Scheiden sieht man in ihnen eine Anlage des Achsencylinders entstehen, die mit dem seiner Form nach persistirenden Achsencylinder der unteren Nervenparthie in Verbindung tritt. Die Scheide hebt sich allmählig von dem Achsencylinder ab, und zwischen ihnen entsteht die Anlage der Markscheide, die aus Anfangs getrennten, später confluirenden fettartigen Tröpfchen besteht. Die Markscheide bildet sich neu sowohl in der Narbe, als im unteren Stück und ist im Stammtheil des unteren Stückes früher ausgebildet als in der Narbe und in den kleineren Ramificationen. Uebrigens genügt schon die Existenz des Achsencylinders ohne daß Nervenmark vorhanden ist zur Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit.

Heilen weit auseinander stehende Nervenenden zusammen, so erscheint das Zwischenstück gewöhnlich lange Zeit dünner als der Nervenstamm.

Werden zwei gemischte Nerven durchschnitten und das centrale Stück des einen mit dem peripherischen des andern zusammengebracht, so tritt gleichfalls Verwachsung ein und kehren Empfindung und Bewegung wieder (Flourens).

Die Versuche functionell verschiedene Nerven zusammenzuheilen, gelangen theils nicht, indem die Nervenenden entweder gar nicht oder nur die gleichartigen sich mit einander vereinigten (Flourens, Steinrück, Schwann, Bidder), theils konnte es wohl mit großer Sorgfalt zur Vereinigung gebracht werden, aber die Leitungsfähigkeit stellte sich nicht wieder ein (Schiff). Letzterer exstirpirte an Hunden das peripherische Ende des Hypoglossus und das centrale des Lingualis soweit als möglich ohne allzustörende Nebenbeschädigung, vereinigte die andern Enden durch feine Seide und fand in den gelungensten Verheilungen Primitivfasern aus dem Hypoglossus in den Lingualis sich fortsetzen, aber an der Stelle der Verwundung wurden sie plötzlich wie zusammengeschnürt und in den Lingualis hinein fehlte der markige Inhalt.

§. 894. Kommt die Vereinigung nicht zu Stande, weil entweder die Lücke zu groß oder die Enden verschoben waren, oder bleibt überhaupt nur wie nach Amputationen das centrale Ende übrig, so erleidet sowohl dieses, wie auch der peripherische Nerventheil besondere Veränderungen. Letzterer wird atrophisch, oder vielmehr transformirt, innerhalb der Schläuche findet Fettausscheidung statt, zuletzt schwindet der Inhalt ganz und auch die Schläuche sind nicht mehr zu unterscheiden, der Nerve stellt nur einen Strang von verdichtetem Bindegewebe dar. Das centrale Ende erscheint bald zugespitzt, bald kolbig mit den umgebenden Theilen verwachsen, jedoch lassen sich nicht immer bis zu den äußersten Grenzen normale Nerven-

schläuche verfolgen. In Amputationsstümpfen fand man (Larrey [1]) bisweilen die Enden verschiedener Nerven mit einander in eine knotige Geschwulst verwachsen [2]).

§. 895. Nach gänzlicher Durchschneidung eines Nerven besteht die Behandlung hauptsächlich in genauer Vereinigung der Wunde, so daß die Nervenenden nicht verschoben und einander möglichst genähert sind. Würden in einem Falle von Abreißung eines Gliedtheiles Nervenenden vorstehen, so ist es zweckmäßig, dieselben dicht an den übrigen Wundtheilen abzusetzen, damit sie bei der Verheilung der Narbe nicht zu nahe kommen. Nach partiellen Trennungen, Stichwunden, Quetschungen und Erschütterungen ist der folgenden Entzündung ein besonderes Augenmerk zu schenken unter Berücksichtigung der bei der Neuritis gegebenen Regeln. Nach geschehener Verheilung und nach beseitigter Entzündung dienen zur Beförderung des Wiedereintrittes der Leitungsfähigkeit Reizmittel der verschiedensten Art und Uebung des Theiles.

4) Wunden der Muskeln und Sehnen.

§. 896. Muskeln können durch Schnitt oder Stich verletzt, zerrissen oder gequetscht sein. — Bei Schnittwunden ist nur dann Wundklaffen vorhanden, wenn die Muskelfasern quer getrennt sind, dasselbe entsteht theils durch Retraction der Muskelenden, theils durch Wirkung der Antagonisten, und wird momentan sehr bedeutend, wenn bei willkührlichen Muskeln Versuche zur Contraction gemacht werden. Uebrigens verliert nach einiger Zeit der ganz durchschnittene Muskel seine Fähigkeit sich zu contrahiren a). Bei Heilung der Wunde durch Zwischensubstanz regenerirt sich die Muskelsubstanz nicht, sondern es entsteht eine Narbe aus fibrösem Gewebe. Durch Verwachsung des Muskels mit umliegenden Theilen kann die Beweglichkeit desselben sehr beeinträchtiget werden. — Stichwunden sind meist ohne besondere Folgen, wenn nicht dabei eine größere Anzahl von Muskelfasern quer getrennt worden ist. — Muskelzerreißungen [3]) kommen theils in longitudinaler, theils in querer Richtung vor. Ersteres geschieht am häufigsten bei platten Muskeln, welche Höhlen einschließen und bedeutend ausgedehnt werden. Durch Zerreißung des Perimysiums

---

[1]) Annal. des scienc. naturelles. 1827. p. 439. — [2]) Vergl. hierüber: von Hoorn, P. G., Diss. de iis, quæ in partibus membri præsert. osseis, amputatione vulneratis, notanda sunt. Lugd. Bat. 1813. p. 33. — Probst, C. F., de mutationibus præc. nervorum et vasorum, quæ in trunco dissecto fiunt. Hal. 1832. — Kerstein, C. A., D. de mutation. in truncis dissectis obviis. Hal. 1835. — [3]) Roussille-Chamsern (1781) bei Sédillot. — Sédillot, J., De la rupture musculaire. Recueil period. de la soc. de Paris. T. 61. 1817. Sept. — Percy, das. — Wardrop, On the laceration of the fibres of muscles, particularly on the internal gastrocnemius. Medico-chir. Transact. Vol. VIII. p. 278.

treten die Muskelfasern dann auseinander. Quere Muskeltrennungen finden meistens in der Nähe der Sehnen statt, betreffen bald nur einzelne Faserbündel, bald aber auch einen ganzen Muskel und werden gewöhnlich durch starke Muskelcontractionen bei raschen Körperbewegungen oder in Folge von Krampfzuständen veranlaßt b). Manchmal (namentlich bei Gebärmutterzerreißungen) wird die Zerreißung wesentlich begünstigt durch einen Erweichungszustand des Muskelgewebes. Im Moment der Zerreißung vernimmt der Betroffene zuweilen ein besonderes Geräusch, empfindet Schmerz an der lädirten Muskelstelle, ist bei Ruptur eines der Willkühr unterworfenen Muskels unfähig durch denselben eine Bewegung auszuführen, und an zugänglicher Stelle, sowie bei umfangreicherer Zerreißung fühlt man eine Lücke, oberhalb bisweilen eine harte Anschwellung gebildet durch das obere retrahirte Muskelende. Bald stellt sich mehr oder weniger Bluterguß und Muskelentzündung ein. Bei subcutaner Zerreißung und zweckmäßiger Behandlung erfolgt die Heilung meist ohne Eiterung durch Bildung einer fibrösen Zwischensubstanz, unter ungünstigen Verhältnissen kann es zu Eiterung und Absceßbildung kommen, was am häufigsten nach Zerreißungen des Psoasmuskels geschieht. — Die Folgen der Muskelquetschung [1]) sind nach dem Grade derselben verschieden. Geringere Grade wirken auf die Muskelnerven reizend, es tritt Muskelzuckung oder Muskelspannung ein, und Bewegungen des Theiles sind schmerzhaft, durch stärkere Quetschung wird der betroffene Muskel paralysirt und die Contraction der Antagonisten kann Stellungs- und Richtungsveränderungen bewirken. Gewöhnlich sind verschiedene Grade von Quetschung zugleich vorhanden, so daß ein Theil der gequetschten Muskeln im Zustande der Lähmung, ein anderer spastisch contrahirt ist. In der Gegend von Gelenken können solche Quetschungen zu Verwechslungen mit Luxationen und Fracturen Anlaß geben. Bei den höchsten Graden von Quetschung ist das Muskelgewebe destruirt. Stärkerer Contusion folgt immer mehr oder weniger Bluterguß und Entzündung der Muskelsubstanz, wie des zwischenliegenden Bindegewebes, die leicht chronisch wird, auch Eiterbildung zur Folge haben und in der Nähe von Gelenken sich auf diese verbreiten kann.

a) Myotomische Versuche an Fröschen haben mich gelehrt, daß wenn man einen langen Gliedermuskel nahe der Ansatzsehne durchschneidet, unmittelbar nach der Trennung das Wundklaffen sehr unbedeutend ist, wenn das Glied bei Streckmuskeln in gestrecktem, bei Beugemuskeln in gebogenem Zustande erhalten wird; sobald aber das Thier mit dem Gliede Bewegungen zu machen versucht, wird das obere Muskelende bedeutend verkürzt durch Contraction, während das untere unverändert bleibt. Läßt die willkührliche Contraction nach, so bleibt dessenungeachtet das obere Muskelende etwas verkürzt, und es ist ein sehr merkbares Wundklaffen vorhanden, auch wenn durch die Gliedstellung die Muskelenden einander mög-

---

[1]) Allison in: Provinc. med. Journ. 1842. May 28.

lichst genähert werden. Durch Streichen des Mukels nach dem Ende hin kann derselbe verlängert werden. Nach 24 Stunden hat der obere Muskeltheil großentheils seine Fähigkeit contrahirt zu werden verloren, auch befindet sich das Schnittende im Zustande der Entzündung, es ist geröthet und fühlt sich härter an. Die Durchschneidung selbst scheint dem Thiere keine Schmerzen zu verursachen.

b) Zerreißung des Musc. gastrocnemius beobachteten Wardrop und Barlow[1], des rechten M. gracilis beim Tanzen Brunzlow[2], der M. recti Larrey[3]) bei Starrkrampf, Boyer[4]) bei Erbrechen, Rokitansky[5]) bei Convulsionen im Verlaufe des Ileotyphus u. s. w. Häufiger sind Rupturen der Psoasmuskeln und der Gebärmutter.

§. 897. Schnitt- und Hiebwunden erheischen die gewöhnliche Vereinigung durch klebende Mittel oder die Naht, wenn die Haut mitgetrennt ist. — Bei subcutanen Zerreißungen sucht man durch eine passende Haltung des Theiles durch Gegeneinanderstreichen der Enden diese einander möglichst zu nähern und so zu erhalten, wozu außer der Lage, namentlich bei Gliedern um Muskelcontractionen im Anfange zu verhindern, ein Verband angewandt werden kann, der von oben nach unten und von unten nach oben gegen die Wunde hin die Enden zusammentreibt a). Doch bleibt zweckmäßige Lagerung immer Hauptsache. Einem bedeutenden Bluterguß oder heftigerer Entzündung begegnet man in entsprechender Weise. — Muskelquetschungen erfordern eine solche Lagerung des Theiles, in welcher die betroffenen Muskeln erschlafft sind und dann eine der Heftigkeit der eintretenden Entzündung angemessene antiphlogistische Behandlung durch Blutegel, kalte Fomentationen u. s. w. Bleibt nach beseitigter Entzündung Muskelschwäche zurück, so wendet man hiegegen Reizmittel an, als: Einreibungen, Waschungen mit geistigen, ätherisch-öligen Substanzen, die Douche, den Electromagnetismus, Faradismus u. s. w.

a) Sedillot legt besonderes Gewicht auf die Zusammendrückung der Muskeln, welche sie verlängern und ihre Contraction hindern soll, und empfiehlt hiezu vorzugsweise Schnürbandagen. Bei Anwendung von Binden soll man eine von unten bis über die Wunde, eine zweite von oben bis unterhalb der Verletzung und eine dritte auf die verletzte Stelle selbst legen. Wo man durch Binden nicht so wirken kann, soll man den Theil mit Charpie oder Werg bedecken, mit Binden umgeben und den Verband erhärten durch Tränkung mit einem Gemisch aus dem Weißen von 3 Eiern, 3 Löffeln Wasser, 3 Quentchen Salmiak und 4 ℥ Weingeist.

§. 898. Die Sehnen können auf ähnliche Weise verwundet sein[6]), wie die Muskeln, regeneriren sich aber viel vollständiger als diese. — Sind Sehnen nur angeschnitten oder durch Stich verletzt, so beziehen sich die folgenden Zufälle hauptsächlich auf Entzündung der Sehnenscheiden. Bei gänzlich getrennten Sehnen stehen die Enden mehr oder weniger von einander ab aus denselben Gründen wie bei den Muskeln. Werden aber

---

[1]) Edinb. med. and surg. Journ. 1823. Juli. p. 358. — [2]) Preuß. Vereinszeit. 1838. Nr. 12. — [3]) Mém. de chir. milit. T. III. p. 288. — [4]) Abhandlung v. d. chir. Krankh. Bd. XI. S. 85. — [5]) Handb. d. pathol. Anat. Bd. II. 1844. S. 351. — [6]) Kisner, De læsione tendinum. Lugd. Bat. 1699.

die Enden einander genähert und von der Luft durch Schließung der Wunde abgeschlossen, so erfolgt eine Wiedervereinigung derselben durch Bildung einer sehnigen Zwischensubstanz [1]). Von der Sehnenscheide gänzlich entblößte und der Luft ausgesetzte Sehnen sterben oberflächlich ab, werden dann später von Granulationen bedeckt und verwachsen mit den umgebenden Theilen, wodurch der Heilungsproceß nicht nur in die Länge gezogen, sondern auch die Beweglichkeit der Sehne beeinträchtiget wird. — Am häufigsten kommen subcutane Zerreißungen vor in Folge gewaltsamer Muskelanstrengungen, namentlich Zerreißungen von Streckschnen, z. B. der Achillessehne und der Sehne des M. quadriceps femoris. Das Zerreißungsgeräusch ist hier in der Regel deutlicher, als bei Muskelrupturen, im Uebrigen aber findet man dieselben Erscheinungen. Nach der Zerreißung tritt mehr oder weniger Bluterguß ein, die Sehnenscheide und ihre nächsten Umgebungen entzünden sich, schwellen an, im Zwischenraume der Sehnenenden wird plastisches Exsudat abgesetzt, welches sich zu dichterem Bindegewebe organisirt, und, wenn die Lücke nicht zu bedeutend ist, die Continuität der Sehne wieder herstellt. Bouvier beobachtete an Pferden und Hunden noch Vereinigung der Sehnenenden bei einem Abstande von 2½″, nachdem ein Stück von 1″ Länge ausgeschnitten worden war. Bei zu großer Entfernung aber, oder bei Verschiebung der Enden bildet sich entweder nur eine sehr dünne Zwischensubstanz, oder die Enden treten in gar keine directe Verbindung, sondern laufen konisch aus, oder verwachsen mit nebenliegenden Theilen; in allen diesen Fällen ist die Sehne unbrauchbar, ebenso auch, wenn die Verbindungssubstanz, sonst von gehöriger Stärke, zu lang ist, weil dann die Contractionen des Muskelbauches denjenigen des Antagonisten gegenüber unwirksam bleiben, und ersterer nach und nach atrophisch wird. Sind mehrere nebeneinanderliegende Sehnen zugleich getrennt worden, so kann es sich ereignen, daß nicht correspondirende Enden mit einander verwachsen, oder daß zu reichliche Exsudatmassen die Sehnenenden mit einander verschmelzen und fest an die umliegenden Theile heften, wodurch die Function gleichfalls sehr beeinträchtiget wird.

§. 899. Bei angeschnittenen oder durch Stich verletzten Sehnen hat man hauptsächlich die folgende Sehnenscheidenentzündung zu bekämpfen. Blosliegende Sehnen muß man durch Schließung der äußern Wunde möglichst zu decken suchen, um Exfoliation zu verhüten. Ganz getrennte Sehnen, sei es durch Schnitt oder Zerreißung, sucht man durch eine passende Stellung oder Lagerung des Theiles, wobei die Ansatzpunkte des Muskels

[1]) Vergl. Ammon, Fr. Aug., Commentatio chirurg. de physiologia tenotomiæ experimentis illustrata. Dresdæ 1837. — Lebert, H., Physiol. Untersuchung über Heilung durchschnittener Sehnen in: Abhandl. a. d. Geb. d. prakt. Chirurgie. Berl. 1848. S. 403. — Viele Schriften über Myo- und Tenotomie.

einander am meisten genähert sind, bei Flexoren also durch Beugung, bei Extensoren durch Streckung, möglichst in gegenseitige Annäherung zu bringen und darin zu erhalten durch maschinenartige Vorrichtungen oder Verbände, bei deren Anlegung aber jede Verschiebung der Sehnenenden vermieden werden muß. Nach geschehener Verwachsung innerhalb 3—6 Wochen, darf die Sehne nur allmählig in Spannung versetzt und der Theil seinen normalen Bewegungen überlassen werden, weil die neugebildete Zwischensubstanz, noch nicht zur gehörigen Festigkeit gelangt, sonst zu sehr gedehnt und verlängert werden könnte. Aber auch die Haltung des Muskels in verkürztem Zustande darf nicht übermäßig lange fortgesetzt werden, weil die Wiederverlängerung des Muskels sonst zu schwierig würde, ja der mögliche Eintritt einer permanenten Contractur die Tenotomie nothwendig machen könnte. Immer dauert es längere Zeit, bis die Function vollständig hergestellt ist. — Die Naht zur Vereinigung getrennter Sehnen a) ist in den meisten Fällen nicht blos unnöthig, sondern selbst nachtheilig wegen Begünstigung von Eiterung, aber bestehenden Erfahrungen zu Folge doch nicht ganz zu verwerfen. Sie ist nämlich zu versuchen bei Trennungen oberflächlich gelegener Sehnen, namentlich an den Händen, wenn die Sehnenenden durch die Stellung der Gliedtheile allein nicht in der gehörigen Richtung und Annäherung erhalten werden können, sowie unter denselben Verhältnissen bei veralteten Trennungen mit bedeutender Functionsstörung, wenn zur Verheilung die Sehnenenden vorerst blosgelegt und wund gemacht werden müssen. Zu dieser Vereinigung eignet sich am besten die Knopfnaht.

a) Die Sehnennaht ist von jeher sehr verschieden beurtheilt worden. Schon Galen und den arabischen Aerzten war sie bekannt, wurde aber von ersterem verworfen aus Furcht vor gefährlichen Zufällen nach Sehnenverletzungen. Nach Verdüc, Vauguyon und Dionis soll besonders Bienaise durch glückliche Erfahrungen die Sehnennaht in Aufnahme gebracht haben, doch wurde schon 1668 von Maynart diese Operation mit Erfolg verrichtet. Früher bediente man sich ziemlich allgemein der Zapfennaht, indem man ein Stück Leder, zusammengedrehte Leinwand oder Taffet unterlegte und heftete die Sehnenenden bald nur aneinander, bald aufeinander. Garengeot lehrte die Sehnen nicht zu entblößen, sondern die Haut mit in die Naht zu fassen, auch gebrauchte er hiezu besondere krumme, an den Rändern nicht schneidende Nadeln. Bienaise und Ruck hefteten mit zwei Nadeln, die in die Enden eines Fadens gefädelt waren, indem sie beide Nadeln in einiger Entfernung von einander durch jedes Sehnenende führten, und so dieselben in Fadenschlingen faßten. Heister[1]) hat diese verschiedenen Verfahren ausführlich angegeben. Die meisten neuern deutschen Wundärzte verwerfen die Sehnennaht zu unbedingt. Neuere günstige Erfahrungen über dieselbe haben Serre[2]), Boileau[3]), Roux[4]), Bertherand[5]) u. A. mitgetheilt.

---

[1]) Chirurgie. Nürnb. 1752. S. 1000. — [2]) Bullet. de Thérap. T. XIII. p. 284. — [3]) Bullet. méd. du midi. 1839. Avril. — [4]) Gaz. des Hôpitaux. 1845. 27. Mars. — [5]) Observations relatives à l'emploi de la suture dans le traitement des tendons divisés. Gaz. méd. de Paris. 1845. p. 839.

5) Wunden der Knochen.

Hennen, J., Principles of military surgery, comprising etc. Edinb. 1820. Deutsch in: Chir. Handbibl. Bd. III. Weimar 1822. S. 62. — Guépratte, Des plaies des os. Annal. de Chir. française et étrangère. 1845. Avril.

§. 900. Die Knochen, namentlich die schwammigen Theile derselben, sind nicht so hart, daß sie nicht durch schneidende oder stechende Werkzeuge getrennt werden könnten. — Hennen und Larrey [1]) erzählen manche Beispiele von Hiebwunden, wobei Knochen theilweise oder ganz getrennt, oder Stücke weggehauen waren. Die Schnittflächen können dabei ganz rein, durchaus ohne Splitterung sein. — Stechende Werkzeuge dringen, mit der gehörigen Kraft geführt, in schwammige Knochen, z. B. in die spongiösen Gelenkenden, in die Körper der Rückenwirbel, in's Brustbein u. s. w. ohne besondere Schwierigkeiten ein, ja können einen Knochen ganz durchbringen und auf diesem Wege in Körperhöhlen gelangen a), brechen aber leicht ab, wenn der Stoß nicht in einer Bewegung und Richtung geführt, oder das Werkzeug zurückzuziehen versucht wird. Von den glatten Oberflächen harter Knochen gleiten die Stechwerkzeuge gewöhnlich ab, wenn sie nicht gerade senkrecht treffen, in welchem Falle sie gleichfalls eindringen und platte Knochen meistens mit einiger Splitterung der harten Knochenlamellen durchbohren können b). — Stumpfe Körper bewirken, wenn sie mit geringer Gewalt oder in schiefer Richtung einen Knochen treffen, eine Knochencontusion, bei stärkerer Einwirkung brechen oder zersplittern sie den Knochen und kleinere Körper, z. B. Kugeln, Schrote, wenn sie in mehr oder weniger senkrechter Richtung auftreffen, schlagen in den Knochen ein, auch durch, wobei ihre Form, wenn sie aus weichem Metall bestehen, verändert wird.

a) Casper [2]) beschreibt den merkwürdigen Fall einer Durchbohrung des Brustbeines durch einen Messerstich, wobei die rechte Lunge und der Aortenbogen verletzt waren. Eines ähnlichen Falles thut Rokitansky [3]) Erwähnung.

b) Larrey [4]) sah in der pathologischen Sammlung des großen Hospitals zu Florenz den Schädel eines Mannes, der einen Dolchstich in den Schädel erhalten hatte, wobei die Spitze des Dolches abgebrochen und ungefähr 8''' weit durch den Schädel gedrungen war. Zwei Fälle von penetrirenden Messerstichen in den Schädel mit Verletzung des Gehirns beobachtete Rokitansky [5]). In einem Falle hatte die durchstochene Schädelwand eine Dicke von 1''', in dem andern von $1^1/_2$'''.

§. 901. Die Heilung der Knochenwunden geschieht ähnlich, wie bei den Weichtheilen, entweder bei Abschluß von Luft und mäßiger Entzündung durch unmittelbare Knochenneubildung, oder auf dem Wege der Eiterung

---

[1]) Medicinisch-chirurg. Denkwürdigkeiten. Bd. I. Leipz. 1813. S. 53. — [2]) Wochenschrift f. d. ges. Heilk. 1842. Nr. 1. S. 1. — [3]) Das. 1846. Nr. 35. — [4]) Relation méd. de campagnes et voyages de 1815 à 1840. Paris 1841. — [5]) A. O.

und Granulation. Wenn es daher die Wundverhältnisse gestatten, muß man die äußere Wunde schließen und durch erste Vereinigung zu heilen versuchen. Ist ein Knochenstück abgehauen und an einem Fleischlappen hängend, so kann jenes anheilen [1]), sollte dasselbe aber an einer Stelle von der Beinhaut entblöst sein, oder nicht genau angelegt werden können, so daß Nekrose zu befürchten wäre, so ist es zweckmäßiger das Knochenstück auszuschneiden und dann erst die Wunde zu vereinigen. Kann die verwundete Knochenstelle nicht mit Weichtheilen bedeckt werden, oder ist dies aus andern Gründen nicht rathsam, so läßt man die Knochenwunde auf dem Wege der Eiterung und Granulation verheilen. Das Ausziehen fremder Körper ist meist mit Schwierigkeiten verbunden, es war davon bereits bei den Stich- und Schußwunden die Rede. Knochencontusionen haben Entzündung und leicht oberflächliche Nekrose zur Folge, es muß daher von Anfang an darauf Rücksicht genommen und ein antiphlogistisches Verfahren (Ruhe, Blutegel, kalte Umschläge u. s. w.) in Anwendung gebracht werden.

6) Wunden der Gelenke.

Theden, Von Gelenkwunden. Neue Bemerk. u. Erfahrungen. Drit. Thl. Berl. 1795. S. 40. — Boyer, Von den Gelenkwunden. Vorles. üb. d. Krankh. d. Knochen. A. d. Franz. v. Spangenberg. Bd. II. Leipz. 1804. S. 242. — Hennen, Ueber Verletzungen der Gelenke in: Grundſ. d. Militärchir. Chir. Handbibl. Bd. III. Weimar 1822. S. 177. — Lacroix in: Gaz. méd. de Paris. 1839. Nr. 28. — Guépratte, Des plaies des articulations. Annal. de Chir. française et étrangère. 1845. Juni.

§. 902. Schnitt-, Hieb- oder Stichwunden der Gelenke betreffen entweder nur deren Umgebungen, oder dringen in das Gelenk ein, sind penetrirend. — Die oberflächlichen Gelenkwunden sind ohne besondere Bedeutung, heilen nur in der Regel schwieriger, als an andern Körperstellen, wenn das Gelenk nicht in Ruhe erhalten wird. Große quere Hautwunden können Contractur zur Folge haben, wenn man das Gelenk während der Verheilung in einer zu gebogenen Stellung hält. — Sind Gelenkbänder getrennt, so ist das Gelenk, je nach Umfang und Richtung der Trennung, geschwächt und Entzündung der fibrösen Gelenktheile mit ihren weiteren Folgen zu fürchten, welche bei Vernachläßigung oder schlechter Constitution so häufig bleibende Functionsstörung (Ankylose), wenn nicht gar den Verlust des Gliedes zur Folge hat. — Ist das Gelenk geöffnet, so erkennt man dies bei kleineren Wunden häufig aus der Ergießung von Synovia, was in andern Fällen durch Verschiebung der Wundtheile verhindert wird,

---

[1]) Theden (Von der Wiedervereinigung zerhauener oder durch die Exfoliation losgehender Knochenstücke. Neue Bemerk. Erst. Thl. Berl. 1782. S. 76) erzählt zwei Fälle von abgehauenen und wieder angeheilten Knochenstücken.

während der Ausfluß einer der Synovia ähnlichen Materie aus einem verletzten Schleimbeutel oder aus dem die Bänder umgebenden, scheidenartigen Bindegewebe kommen kann. Es ist nicht rathsam zur Feststellung der Diagnose sich der Sonde zu bedienen, wenn nicht nach einem fremden Körper geforscht werden muß. Immer ist bei solchen Wunden die folgende Entzündung der Synovialhaut (Athromeningitis) um so bedeutender, je länger die Gelenkhöhle dem Luftzutritte ausgesetzt war. — Große Hieb- und tiefe Stichwunden öffnen zuweilen nicht blos die Gelenkhöhle, sondern dringen auch in die Gelenkenden der Knochen. Ferner bleibt mitunter der verletzende Gegenstand, z. B. ein Glassplitter in der Gelenkhöhle zurück, oder es findet in dieselbe ein Bluterguß statt, wodurch die Gelenkwunde complicirt wird. — Die Gefahr dieser Wunden hängt hauptsächlich von dem Grade und Umfange der folgenden Entzündung ab, und steht daher zu der Größe der Gelenke in einem bestimmten Verhältnisse.

§. 903. Hautwunden vereinigt man nach allgemeinen Regeln, und hält das Gelenk während der Verheilung durch einen passenden Verband in geeigneter Stellung unbeweglich. — Auch tiefer dringende und penetrirende Gelenkwunden schließt man genau nach geschehener Entfernung allfällig eingedrungener fremder Körper, hält dann das Gelenk durch Verband (mit Schienen, Kapseln) in absoluter Ruhe und verfährt nach Maßgabe der eintretenden Reaction mehr oder weniger streng antiphlogistisch. Ist nach einer Gelenkwunde alsobald eine zweckmäßige Behandlung eingetreten, so bleibt oft jede heftigere Reaction aus, hat dagegen bei größeren Gelenken der Eintritt einer heftigeren Entzündung begonnen, so kann nur ein sehr energisches antiphlogistisches Verfahren durch unausgesetzte Anwendung von Kälte, durch wiederholtes Ansetzen zahlreicher Blutegel, bei absoluter Ruhe des Gelenkes in Verbindung mit magerer Diät, entsprechenden innern Mitteln und nöthigenfalls mit Aderlässen den Kranken vor den Gefahren einer ausgebreiteten Gelenkentzündung und ihrer Folgen bewahren. Stichwunden müssen bisweilen wegen eintretender entzündlicher Spannung erweitert werden. Bildet sich Eiter in der Umgebung der Gelenkkapsel, so muß jenem möglichst bald freier Ausfluß nach außen verschafft werden. Im Uebrigen verfährt man wie bei den Wunden überhaupt und bei der Entzündung der einzelnen die Gelenke constituirenden Theile gelehrt worden ist.

§. 904. Am gefährlichsten sind **Schußwunden** der Gelenke [1]), zumal größerer. Bei diesen ist die Amputation in den meisten Fällen sogleich angezeigt, wenn die Kugel in das Gelenk gedrungen ist, aus demselben nicht

---

[1]) **Boucher** in: Mém. de l'Acad. de Chir. à Paris. Tom. V. p. 279. — **Gräfe** im Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. X. 1827. S. 5.

entfernt werden kann, oder die Gelenkenden zersplittert sind. Bei kleineren Gelenken kann nach schwerer Schußverletzung eher ein Versuch zur Erhaltung des Gliedtheiles gewagt und bei einzelnen, z. B. dem Ellbogen- und Schultergelenk, die Amputation oder Exarticulation durch Ausführung der Resection zu umgehen versucht werden [1]). Ist ein Gelenk von einer Kugel nur gestreift oder auch selbst das Kapselband geöffnet worden, sind die Knochen aber unversehrt geblieben, wenigstens nicht gesplittert, so ist die Erhaltung des Gelenkes in den meisten Fällen möglich. Die Erkennung der Art der Schußverletzung bei von vielen Weichtheilen umgebenen Gelenken, z. B. den Hüftgelenken, ist meistens mit großen Schwierigkeiten verbunden und häufig nur in unvollkommener Weise möglich.

§. 905. Subcutane Zerreißungen von Gelenkbändern kommen nach Distorsionen, Luxationen häufig vor und sind bei zweckmäßiger Behandlung und guter Constitution meistens ohne bleibende Folgen. Sie erheischen Ruhe des Gelenkes in einer Stellung, wobei das zerrissene Band erschlafft ist und nach dem Grade der sich einstellenden Entzündung antiphlogistisches Verfahren. Bei gerissenen Wunden der Gelenke, wobei das Gelenk geöffnet ist, hängt die Behandlung wesentlich von der Größe des Gelenkes, von dem Umfange der Zerreißung und der Beschaffenheit der übrigen das Gelenk umgebenden Theile ab. Bei kleineren Gelenken, z. B. der Finger, können bedeutende Verletzungen der Art mit Erhaltung des Gelenkes geheilt werden [2]). Man bringt die Gelenkenden in gehörige Stellung, bedeckt dieselben möglichst mit den zerrissenen Weichtheilen und verfährt weiter, wie bei den gerissenen Wunden überhaupt angegeben worden ist. Bei größeren Gelenken ist die Erhaltung derselben nur dann wahrscheinlich, wenn die Gelenkenden in gehörige Stellung gebracht, von den Weichtheilen größtentheils umgeben werden können und wenn die größern Gefässe und Nerven des Gliedtheiles nicht mitzerrissen sind.

§. 906. Erschütterungen der Gelenkenden durch einen Sprung oder Fall bewirken nicht selten, namentlich bei schwächlichen scrophulösen Individuen, auch wenn keine weitere Verletzung stattgefunden hat, Entzündung der spongiösen Knochenenden, die gewöhnlich einen chronischen Verlauf und leicht den Ausgang in Eiterung nimmt. Die Behandlung ist diejenige der Knochenentzündung.

---

[1]) Esmarch, Ueber Resectionen nach Schußwunden, Beobacht. u. s. w. Kiel 1851. — [2]) Vergl. Blandin in: Annal. de Thérap. 1845. Juill.

II. Knochenbrüche.

(Fracturen, Osteoclasen.)

Petit, J. L., Traité des maladies des os, dans lequel on a representé les appareils et les machines, qui conviennent à leur guérison. 2 Vol. Paris 1705. 1723. 1742. Deutsch, Berl. 1743. — Pott, Perc., Some few remarks on fractures and dislocations. Lond. 1768. — Boyer, A., Leçons sur les maladies des os, redigés etc. par A. Richerand. II. Vol. Paris 1803. Deutsch, v. Spangenberg. Bd. I. Leipz. 1804. — Cooper, A., Treatise on dislocations and on fractures of the joints. Lond. 1822. Deutsch in chirurg. Handbibl. Bd. I. Weimar 1821. Bd. VI. 1823. — Richter, Ab. L., Theoretisch-prakt. Handb. d. Lehre v. d. Brüchen u. Verrenkungen der Knochen. Mit 40 lithogr. Tafeln. Berl. 1828. — Malgaigne, J. F., Traité des fractures et des luxations I Part. de fractures. Paris 1847. — Middeldorpf, Beiträge z. Lehre von den Knochenbrüchen. Breslau 1853. — Ravoth, Lehrb. d. Fracturen, Luxationen und Bandagen. Berl. 1856.

§. 907. Die Knochen brechen in den meisten Fällen nach Einwirkung einer äußern Gewalt durch einen Schlag, Stoß, Druck, Fall u. s. w., entweder an der Einwirkungsstelle selbst, wobei dann die umgebenden Weichtheile immer mehr oder weniger verletzt sind, oder von dieser entfernt, wo der betroffene Knochen am schwächsten ist, oder die brechende Gewalt der besondern Stellung und Form der Knochen wegen am stärksten gewirkt hat. Daher beobachtet man Knochenbrüche einerseits an den verschiedensten Knochenstellen, andererseits besonders häufig an einzelnen Knochenstellen und Knochen. Viel seltener entstehen Fracturen nur durch Muskelgewalt [1]). Am häufigsten brechen dadurch Knochenfortsätze, woran sich starke Sehnen setzen, ab, wie z. B. das Olecranon, der hintere Theil des Calcaneus u. s. w. — Vermöge ihrer Lage sind die oberflächlichen, von wenig Weichtheilen bedeckten Knochen, wie diejenigen des Schädels, einer directen mechanischen Einwirkung mehr ausgesetzt, als tief liegende, und werden daher auch häufiger zerschlagen. Noch häufiger brechen die Knochen der Extremitäten, da sie zu Folge ihrer Function sehr vielen Last- und Druckwirkungen ausgesetzt sind a). Im höheren Alter werden die Knochen fragiler, indem die erdigen Bestandtheile in ihnen sich häufen, sie brechen daher leichter nach Einwirkungen, welchen jüngere Knochen zu widerstehen vermögen, während dagegen Kinderknochen eine Disposition zu Ablösung der Epiphysen haben b). — Bisweilen ist die Fragilität der Knochen durch krankhafte Zustände derselben in dem Maße gesteigert, daß

---

[1]) Obienne im Hamburg. Mag. Bd. III. 1819. S. 58 (Bruch des humerus). — Nankivell, Lond. med. Gaz. 1835. Juli (Rippenbruch). — Seaton, Das. Aug. (Bruch des Oberarms). — Wildbore, Lond. med. Gaz. 1846. (Zwei Fälle von Bruch des Schlüsselbeins.) — Seghers, im Bull. de la Méd. de Gand. Vol. XI. 1845. p. 57. (Bruch des Schenkelbeins.)

die gewöhnlichen Last- und Druckwirkungen hinreichen einen Knochen zu brechen c). Namentlich bei krebsiger, rachitischer [1], syphilitischer und scorbutischer Dyskrasie hat man solche Knochenfragilität beobachtet, die auf verschiedenartigen pathologischen Zuständen der Knochenmasse beruhen kann [2] (vergl. §. 512). — In den mittleren Lebensjahren zwischen 20—40 kommen am häufigsten Knochenbrüche vor, weil hier gewöhnlich der Mensch obenerwähnten Gelegenheitsursachen am meisten ausgesetzt ist. Aus demselben Grunde sind auch die Knochenbrüche häufiger bei Männern als Weibern, sowie zu gewissen Jahreszeiten, bei einzelnen Beschäftigungen u. s. w. [3]).

a) Wallace[4]) fand unter 1689 Fracturen gebrochen:

Den Unterschenkel	569	Mal
„ Arm	408	„
„ Oberschenkel	287	„
Das Schlüsselbein	148	„
Die Rippen	110	„
„ Hirnschale	74	„
Den Unterkiefer	47	„
Die Kniescheibe	27	„
Das Olecranon	19	„

b) Ablösung der Epiphysen[5]) nach mechanischer Einwirkung entsteht um so häufiger, je jünger das Individuum ist. Unter 37 von Guéretin zusammengestellten Fällen waren abgelöst: der obere Theil des humerus 12 Mal, der untere Theil des radius 7 Mal, der obere Theil des femur 5 Mal, der untere Theil desselben 3 Mal, die Condylen des humerus 3 Mal, der untere Theil des humerus 2 Mal, der untere Theil der tibia 2 Mal, der obere Theil derselben 1 Mal, der Trochanter 1 Mal und der obere Theil der ulna 1 Mal. Bisweilen entsteht die Epiphysentrennung durch Eiterablagerung an der Verbindungsstelle mit dem Mittelstück[6]), was besonders häufig im Gefolge der Pockenkrankheit beobachtet worden ist.

c) Aeltere Beispiele der Art finden sich bei Richter[7]). Von neueren Beobachtungen erwähnen wir einen Fall von Krüger-Hansen[8]) bei einer 75jährigen Frau, die binnen kurzer Zeit nach geringfügigen Bewegungen beide Oberarmbeine unter dem Gelenkkopfe und dem Hals eines Oberschenkelknochens brach. Göbechen[9]) beobachtete bei einem scorbutischen Matrosen mehrere Rippenbrüche, ohne daß eine äußere Gewaltthätigkeit eingewirkt hätte. An den Bruchenden waren das Periost abgelöst und die Knochenmasse erweicht. Toogood[10])

---

[1]) Vergl. Guersant, fils in: Gaz. des Hôpit. 1846. Nr. 8 et 14. Ueb. Knochenbrüche bei rachitischen Kindern. — [2]) Brandt, Diss. de causis fracturæ ossium absque violentia externa. Grön. 1722. — Nicod im: Annuaire med. chir. des Hôpit. de Paris. 1819. p. 494. — Rumpelt, Ueber den Ursprung der sogen. freiwilligen Knochenbrüche in: Rust's Mag. Bd. 42. H. 3. — [3]) Vergl. Malgaigne in: Annal. d'Hygiène. 1839. Nr. 44. — Fricke in: Zeitschrift für die ges. Med. Bd. XIV. 1840. S. 1. — [4]) The american Journal of the med. sciences. 1838. Nr. 4. — [5]) Reichel, De epiphysium ab ossium diaphysi diductione. Lips. 1759. — Rognetta in: Gaz. méd. de Paris. 1834. Nr. 28, 29, 31 et 33. — Guéretin in: Presse méd. 1837. Nr. 37. — Salmon, A., in: Clinique des enfants. 1843. Oct. Nov. Dec. 1844. Janv. — [6]) Vergl. Valleix in: Arch. gén. 1835. Janv. — Ashwell, H. in: Med. chir. Transact. Vol. XXI. 1838. — [7]) A. O. S. 21. — [8]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. III. 1822. S. 647. — [9]) Schmidts Jahrb. Bd. XXII. 1839. S. 143. — [10]) Provinc. medic. Journ. 1842. Nr. 14.

erzählt drei Fälle von freiwilligem Bruch des Schenkelbeins. In zwei Fällen bestand ein paralytischer Zustand der untern Extremitäten, bei dem dritten war gichtische Dyskrasie vorhanden. Pauli[1]) berichtet von einer fragilitas ossium hereditaria, welche durch drei Generationen bemerkbar war, sich erst um die Pubertätszeit auszubilden schien und wobei die Heilung der sehr spröden gebrochenen Knochen stets in kurzer Zeit erfolgte. Velpeau[2]) beobachtete bei einem kräftig entwickelten Mädchen eine solche Knochenfragilität, daß dasselbe nach den geringfügigsten Ursachen bereits 6 Fracturen (4 Mal am linken, 1 Mal am rechten Schenkelbein und 1 Mal am collum humeri) erlitten hatte u. s. w.

§. 908. **Mechanische Bruchverhältnisse.** 1) Ein Knochen ist entweder nur an einer oder an mehreren Stellen zugleich gebrochen. Ist der Knochen an der Bruchstelle in mehrere Stücke getrennt, so nennt man dies Splitterbruch. — 2) Bilden mehrere Knochen die Grundlage eines Körpertheiles, so können mehrere oder nur ein Knochen desselben gebrochen sein, was besonders bei Gliedtheilen (Vorderarm, Unterschenkel) von Wichtigkeit ist. — 3) Bei länglichen Knochen giebt es der Richtung des Bruches nach Quer-, Schief- und Längenbrüche. Letztere, von Düverney zuerst unterschieden, kommen meist nur als Fissur[3]) in Verbindung mit Splitterung des Knochens vor. Bei platten Knochen muß man unter Schiefbrüchen solche verstehen, welche die Dicke des Knochens in schiefer Richtung durchdringen. — 4) Ein Bruch trennt den Knochen entweder in zwei oder mehrere Theile, ist somit vollständig, oder der Zusammenhang ist nicht ganz gelöst, indem nur ein Spalt besteht, eine Knochenstelle nur eingeschlagen oder eingeknickt ist, unvollständiger Bruch[4]). Mit Unrecht hat Boyer diese Unterscheidung verworfen. — 5) Häufig, namentlich bei Fracturen der Glieder, zeigen die Bruchenden eine Verschiebung oder Richtungsveränderung, hervorgebracht theils durch die mechanische Gewalt, welche den Bruch veranlaßt hat, theils durch äußere Einwirkungen, welche erst nach geschehener Brechung auf den Knochen stattgefunden haben, oder durch Muskelcontractionen. Die Verschiebung kann bestehen: a) nach der Längenrichtung des Knochens, indem die Bruchenden entweder voneinandergezogen (beim Querbruch der Kniescheibe), oder übereinandergeschoben sind, im erstern Fall ist der Knochen verlängert, im letztern verkürzt; b) nach der Dicke des Knochens, indem die Bruchenden mehr oder weniger zur Seite gewichen sind; c) nach der Circumferenz des Knochens, indem ein Bruchende um seine Längenaxe gedreht ist, so daß die äußern Knochenflächen sich nicht mehr entsprechen. Mehrere dieser Verschiebungszustände sind oft gleichzeitig vorhanden. Eine Richtungsveränderung kann sowohl bei vollständigen als unvollständigen Fracturen vorkommen, indem der Knochen an der Bruch-

---

[1]) Unters. u. Erfahr. im Geb. d. Chir. Leipz. 1844. S. 35. — [2]) Gaz. des Hôpit. 1847. Nr. 62. — [3]) Reichel, De ossium cylindriacorum fissura. Lips. 1764. — Eccard, Epist. de ossium cylindr. fiss. longitudinali. Lips. 1784. — [4]) Campagnac, Journ. hebdom. T. IV. 1829. — Thore, im Arch. gén. 1844. Janv. — Seeger, Centralarch. f. pr. Chir. u. Geb. 1845. H. VI. S. 501.

stelle entweder einen Winkel oder eine Krümmung bildet [1]. — 6) Besteht außer der Knochentrennung keine andere wesentliche Nebenverletzung, so nennt man die Fractur einfach, nicht selten ist aber jene complicirt durch eine äußere Wunde, durch bedeutende Quetschung der Weichtheile, durch Verletzung von Gefäßen und Nerven, durch Gegenwart einer Luxation u. s. w.

§. 909. Die functionellen Störungen, welche von dem Knochenbruche ausgehen, sind nach der Localität und Beschaffenheit des Bruches sehr mannigfaltig. Zu den allgemeinsten gehören Schmerz und mehr oder weniger Anschwellung der Weichtheile an der Bruchstelle. Bei beweglich mit einander verbundenen Knochen ist an der Bruchstelle, wenn die Trennung vollständig und die Bruchenden nicht ineinandergekeilt sind, ungewöhnliche Beweglichkeit vorhanden und die Bewegung des Theiles, insoweit sie von der Integrität des Knochens abhängt, mehr oder weniger beeinträchtiget, selbst ganz aufgehoben.

§. 910. Die Erkennung eines Knochenbruches ist zuweilen bei Gliedern, wenn ein einknochiger Theil oder von zweiknochigen beide Knochen vollständig gebrochen sind, schon auf den ersten Blick möglich an der veränderten Gestalt und Richtung des Gliedes. Große Schwierigkeiten kann aber diese Erkennung haben bei Brüchen unbeweglich mit einander verbundener Knochen, bei unvollständigen Brüchen ohne Richtungsveränderung [2], bei Brüchen von vielen Weichtheilen umgebener Knochen, wenn keine Verschiebung besteht, oder bei Brüchen zweiknochiger Gliedertheile, wenn nur ein Knochen gebrochen und gleichfalls keine Verschiebung oder bereits starke Geschwulst eingetreten ist u. s. w. Hier ist die genaueste Untersuchung nothwendig, welche am besten gleich nach der Verletzung, wenn noch keine entzündliche Anschwellung eingetreten, oder erst später, wenn letztere größtentheils beseitigt ist, vorgenommen wird. Aus der vorausgegangenen Gewaltthätigkeit kann man häufig schließen, ob eine Fractur wahrscheinlich ist oder nicht. Der Schmerz beim Befühlen oder bei Bewegungen bezeichnet in der Regel die Stelle, wo man den Bruch zu suchen hat, und dieser läßt sich dann bald aus dieser, bald aus jener Erscheinung besonders deutlich erkennen. Bald ist es nämlich die Verschiebung der Bruchenden, indem eine ungewöhnliche Vorragung oder Vertiefung gefühlt wird, oder eine Richtungsveränderung, bald ungewöhnliche Beweglichkeit an der Bruchstelle, wenn man ober- und unterhalb derselben den Knochen faßt und nach entgegengesetzten Richtungen zu bewegen sucht, bei welcher Bewegung dann

---

[1]) Abbildungen von diesen verschiedenen Bruchatten finden sich bei: Cruveilhier, Anat. pathol. Livr. 20, 23 et 27, und bei R. Froriep, Tafeln üb. d. Knochenbrüche aus d. chirurg. Kupfertafeln. Weimar 1847. Taf. 478 u. 239. — [2]) Debrou, Archiv. gén. 1848. Janv.

meistens ein crepitirendes Geräusch vom Aneinanderreiben der Bruchflächen bemerkt wird a). Bisweilen, z. B. in einzelnen Fällen von Schädelbrüchen, kann es nothwendig werden, durch einen Einschnitt bis auf den Knochen die Gegenwart eines Bruches zu constatiren und seine Beschaffenheit kennen zu lernen. In zweifelhaften Fällen, namentlich wenn man nicht sicher ob nur eine Quetschung oder wirklich ein Bruch vorhanden, ist es immer besser, das letztere bei der Behandlung vorauszusetzen, bis längere Beobachtung den Krankheitszustand aufgeklärt hat.

a) Die von Lisfranc[1]) empfohlene Anwendung des Stethoscops zum Vernehmen des Crepitationsgeräusches ist in den meisten Fällen überflüssig. Berard und Maslieurat-Lagémard[2]) haben sich besonders weitläufig über die Bewirkung und Beschaffenheit der Crepitation bei Fracturen ausgelassen.

§. 911. Die **Heilung** der Knochenbrüche[3]) erfolgt unter günstigen Verhältnissen, d. h. bei guter ruhiger Lage der Bruchenden und mäßiger Entzündung, durch Bildung neuer Knochenmasse (**Callus**) zunächst von der Beinhaut und dem Markgewebe aus. Die näheren Vorgänge hiebei sind zwar nach Beschaffenheit des Bruches und der Knochen in mehrfacher Beziehung verschieden, der Hauptsache nach aber bei Röhrenknochen folgende. Durch die mechanische Verletzung werden die Beinhaut und das Markgewebe des Knochens sowie die umgebenden Weichtheile in größerem oder geringerem Umfange in Entzündung versetzt; in Folge dessen schwellen diese Gewebe an und beginnt in ihnen durch Kern- und Zellenvermehrung eine Gewebswucherung; die Beinhaut in Verbindung mit den umgebenden Gewebsschichten wird beträchtlich dicker und succulenter und bildet eine Art von Kapsel um die Bruchstelle, welche schon einigermaßen dieselbe etwas zusammenhält; zugleich wird auch im Innern des Knochens das Markgewebe blutreicher und massenhafter und verschließt die Markhöhle gegen die Bruchstelle hin; das gewöhnlich an der Bruchstelle ergossene Blut hat keinen Antheil an der Gewebsneubildung, sondern wird früher oder später nach Vorausgang einer Fettmetamorphose resorbirt; weiterhin treten in den Wucherungsproducten der genannten, den Bindesubstanzen zugehörigen Gewebe Transformationen ein, welche zur Entstehung des Callus führen

---

[1]) Archiv. génér. de Méd. 1823. Août. — [2]) Gaz. méd. de Paris. 1846. Nr. 21. — [3]) Du Hamel, I er mémoire sur la reunion des fractures des os in: Mém. de l'acad. r. des sc. 1742. p. 97. II ème mém. das. p. 222. — Van Heckeren, De osteogenesi praeternaturali. Lugd. Bat. 1798. — Breschet, Recherches histor. et expériment. sur la formation du cal. Paris 1819. — Dupuytren bei Sanson, Exposé de la doctrine du M. Dupuytren sur le cal im: Journ. univers. des sc. méd. T. XX. Paris 1820. p. 131. — Meding, Ueber Wiedererzeugung des Knochengewebes in: Rust's Mag. Bd. XXXIII. 1831. S. 105. — Miescher, De inflamm. ossium. Berol. 1836. p. 110. — Bötsch, Aug., Die Heilung der Knochenbrüche per primam intentionem. Mit 5 lith. Taf. Heidelb. 1847. — Hein, Archiv f. patholog. Anat. u. Phys. XV. 1858. 1. Ueb. d. Regenerat. gebrochener u. resecirter Knochen.

und zwar in der Weise, daß das Markgewebe direct in eine osteoide Substanz sich umwandelt und so einen **innern** Callus bildet, während die der Knochenperipherie zunächst gelegenen Wucherungsschichten der Beinhaut, oder, wenn diese fehlt, des umgebenden Bindegewebes zuerst in Knorpel- und dann in Knochengewebe sich umbilden und den **äußern** Callus darstellen, jedoch ist eine solche successive Transformation keineswegs eine constante und allgemeine, indem häufig genug das Bindegewebe auch unmittelbar in osteoides Gewebe sich verwandelt; indem der innere Callus beider Bruchenden mit einander sich verbindet und auch mit dem äußern Callus in Zusammenhang tritt, wird die Continuität des gebrochenen Knochens vollständig hergestellt. Anfänglich ist der Callus voluminös und mehr oder weniger spongiös; mit der Abnahme der Entzündung aber schwindet nicht nur die Anschwellung und Succulenz der umgebenden Weichtheile, sondern nimmt auch der Callus durch den Eintritt secundärer Veränderungen an Umfang ab und wird an der Peripherie compacter, im Centrum durch secundäre Markraumbildung poröser bis zur Bildung einer Markhöhle, auch treten die Gefäße des alten Knochens mit denjenigen der regenerirten Knochensubstanz in Verbindung, so daß die Grenze zwischen altem und neuem Knochen immer undeutlicher wird und schließlich kaum mehr zu erkennen ist. — Die Zeit, innerhalb welcher diese Vorgänge stattfinden, ist sehr verschieden nach Alter, Constitution, Größe und Form der Knochen, nach der Beschaffenheit des Bruches und der Behandlung desselben. Im Allgemeinen heilen Brüche schneller in jüngeren Jahren, bei guter Constitution, kleinen Knochen, geringer Verschiebung der Bruchenden und unverrückter Lage derselben während der Heilung, als unter entgegengesetzten Verhältnissen. Bei kleineren Knochen kann die Consolidation des Bruches nach 3—6, bei größeren nach 6—8 Wochen erfolgt sein. Doch dauern die morphologisch-chemischen Veränderungen an der Bruchstelle noch längere Zeit fort, auch nachdem der Knochen bereits diejenige Festigkeit erlangt hat, welche für seine Verrichtungen nothwendig ist. Bei complicirten Beinbrüchen und Fehlern in der Callusbildung ist keine bestimmte Zeit festzusetzen. Rascher geht der Verknöcherungsproceß in der Regel bei Röhrenknochen am obern Bruchende und im Callus der Markhöhle vor sich, als am untern Ende und im äußern Callus.

Die **chemische** Zusammensetzung des Callus ist qualitativ derjenigen des alten Knochens ganz ähnlich, quantitativ aber zeigt der Callus Verschiedenheiten nach dem Grade seiner Ausbildung. Im Anfange nämlich, so lange noch Knorpelsubstanz vorherrscht, zeigen die organischen Bestandtheile ein Uebergewicht vor den unorganischen, später wird das Verhältniß der Bestandtheile demjenigen des alten Knochens ziemlich gleich, doch scheint der Callus zum alten Knochen sich nicht in allen Fällen gleich zu verhalten. **Lassaigne**[1])

[1]) Journ. de Chimie méd. T. IV. p. 366.

z. B. fand in einem Falle ein geringeres Verhältniß der unorganischen Bestandtheile zu den organischen im Callus, als im betreffenden Knochen, Gauthier de Claubry[1]) und Sebastian[2]) hingegen ein größeres. Nach Valentin[3]) soll im Callus der Gehalt an kohlensaurem Kalk größer sein, als im Knochen.

Guéretin[4]) suchte durch Zusammenstellung verschiedener Bruchfälle zu ermitteln, ob die Localität der Bruchstelle ober- oder unterhalb der ernährenden Knochengefäße von Einfluß auf die Zeitdauer der Heilung ist, erhielt aber keine bestimmten Resultate.

§. 912. **Fehler der Callusbildung.** Der Callus kann in zu reichlicher Menge gebildet werden, so daß er an der Bruchstelle als unförmliche Geschwulst erscheint. Diese Calluswucherung findet gewöhnlich statt, wenn die Bruchenden sehr verschoben sind, nicht ruhig gehalten werden und der Verband zu locker liegt. Bei verschobenen Bruchenden sind die durch Exsudat auszufüllenden Räume viel bedeutender, durch wiederholte Bewegung der Bruchenden wird zu neuer Entzündung und Ausschwitzung Anlaß gegeben, und ein lockerer Verband wirkt, außerdem daß er die Bruchenden nicht festhält, der entzündlichen Expansion der Weichtheile zu wenig entgegen. — In andern Fällen wird die Callusbildung zurückgehalten[5]), erfolgt zu spärlich, oder das Stadium der Verknöcherung tritt nur sehr langsam, selbst gar nicht ein, in welchem Falle die Bruchenden unvollkommen verbunden werden und beweglich bleiben, was man ein widernatürliches Gelenk nennt. Veranlassende Ursachen solch mangelhafter Callusbildung können sein: zu fest anliegender Verband, zu wenig nährende Diät[6]), häufige Bewegung der Bruchenden, zu großer Abstand derselben, gewisse dyskrasische Zustände, namentlich carcinomatöse, scorbutische, syphilitische und mercurielle Dyskrasie, gehemmter Nerveneinfluß[7]), Schwangerschaft[8]) u. s. w. Besondere Schwierigkeiten hat die Callusbildung bei Fracturen solcher Knochen und Knochentheile, welche von festen fibrösen Häuten, seien es nun sehnige Muskelansätze oder Gelenkbänder, überzogen sind, weil hier das Periost zu fest haftet, als daß zwischen ihm und dem Knochen ein Exsudat sich bilden und äußerer Callus entstehen könnte, wozu dann meistens noch andere die Callusbildung verhindernde Umstände, als: großer Abstand der Bruchflächen (bei Fracturen der Patella, des Olecranon, des Fersenbeins), leichte Beweglichkeit der Bruchenden, mangelhafte Blutzufuhr zu dem einen oder andern Bruchende, Gegenwart von Synovia (bei Brüchen innerhalb der Gelenkkapseln) u. s. w. kom-

---

[1]) Bei Breschet a. O. S. 31. — [2]) Nat. Tydschrift. 1838. I. p. 4. — [3]) Repertor. f. Anat. u. Phys. Bd. III. 1838. S. 301. — [4]) Presse méd. 1837. Nr. 3 et 6. — [5]) Vergl. Fleury in: Archiv. gén. de Méd. 1837. Août. — Hahn, Ueber mangelhafte Callusbildung. Chirurg. Vierteljahrschr. Bd. I. Stuttgart 1848. H. 1. S. 22. — [6]) Brodie (Ueber ungeheilte Knochenbrüche. Froriep's Notiz. Bd. 38. 1833. Nr. 836. S. 347) erzählt einige Beispiele hievon. — [7]) Vergl. Röchling, Diss. de vi quam nervi exercent in inflammationem ejusque exitus. Bonnae 1834. p. 29. — [8]) Beispiele bei Meckel, Pathol. Anat. Bd. II. Abtheil. 2. S. 81.

men [1]). — Mitunter beobachtet man auch, daß ein bereits fest gewordener Callus wieder erweicht. Am häufigsten geschieht dies bei scorbutischer Dyskrasie [2]), aber auch im Verlaufe des Typhus, in Folge allgemeiner Abzehrung [3]), nach anhaltendem Gebrauche des Karlsbader Wassers [4]) u. s. w. hat sich dieser Vorgang eingestellt [5]). Je jünger der Callus ist, desto leichter findet diese Wiederaufsaugung der erdigen Bestandtheile statt. — Bei complicirten Fracturen, wenn eine äußere Wunde zur Bruchstelle führt, das Periost bedeutend gequetscht ist und theilweise abstirbt, wenn Knochensplitter losgelöst sind, in Folge heftiger Entzündung schmelzende Eiterung eintritt u. s. w., nekrotisiren fast immer einzelne Knochentheile und die Heilung des Bruches wird dadurch mehr oder weniger in die Länge gezogen. Stirbt ein größeres Knochenstück ab, und namentlich in der ganzen Dicke des Knochens, dann bleibt die Regeneration gewöhnlich unvollständig und der Knochenbruch heilt mit mehr oder weniger Substanzverlust.

Hein fand nach Versuchen an Tauben, daß: 1) bei Dislocationen ad axin die Callusproduction an der Seite, wo die Fragmente einen stumpfen Winkel bilden, reichlicher ist als an der entgegengesetzten, auch pflegen die über den vorspringenden Theil der Fragmente verlaufenden Muskeln atrophisch zu werden, theils in Fett, theils in Bindegewebe überzugehen; 2) bei Dislocationen ad latus, wo die entgegengesetzten Ränder der Fragmente auf einander stehen und die Verbindung zwischen den Markhöhlen beider Fragmente daher aufgehoben ist, die Anschwellung und Entzündung der Weichtheile bedeutender ist, der äußere Callus vorzugsweise an denjenigen Seiten entsteht, deren Ränder auf einander stehen und dann soweit wächst, bis er mit dem innern Callus des entgegengesetzten Fragmentes verschmilzt; wo dies geschieht, bildet sich der poröse Callus in feste Knochensubstanz um; dann beginnt die Rückbildung des provisorischen (porösen) Callus, durch welche nicht allein ein Theil der neugebildeten Knochenmasse zum Verschwinden gebracht wird, sondern auch die auf einander stehenden Knochenränder, soweit sie vom neuen permanenten Callus umschlossen sind, durchbrochen werden, so daß die Verbindung zwischen den Markhöhlen der beiden Fragmente wieder hergestellt wird.

§. 913. Die Behandlung der Fracturen [6]) bezweckt:

1) die Bruchverhältnisse zu vereinfachen, nämlich allfällige primäre Complicationen zu beseitigen und die Bruchenden in möglichst genaue Berührung und normale Richtung zu bringen (Repositio);

---

[1]) Vergl. Rokitansky, Handb. d. pathol. Anat. Bd. II. 1844. S. 312. — Guérin, M., Du traitement des fractures, qui se consolident ordinair. d'une manière vicieuse. Arch. gén. de Méd. 1845. Mai et Juin. — [2]) Vergl. Marrigues, And., Sur la formation et les differens vices du cal dans les fractures. Paris 1783. p. 165. — Cloquet, J., Du scorbut qui se manifeste d'une manière locale pendant le traitement des fractures. Arch. gén. T. I. — [3]) Holscher, in: Hannov. Annal. Bd. IV. H. 2. Fall 7. — [4]) Bieske, in: Hufeland's Journ. 1816. St. 10. — [5]) Mehrere Fälle zusammengestellt bei Norris, in: American Journ. of the med. Sciences. 1842. Jan. — [6]) Grantham, in: Lond. med. Gaz. Vol. XIV. 1834. Aug. 9. — Heyfelder, Ueber Knochenbrüche und ihre Behandl., bes. m. d. Kleisterverb. Med. Corresp.-Blt. baier. Aerzte. 1843. Nr. 12 u. 13. — Jarvis, G., On the Principles and Treatment of Fractures and Dislocations. The New-York Journ. of Med. 1844. Nov. — Somme, in: Annal. de la Soc. de Méd. d'Anvers. 1847. Sept. — Bonnet, im: Bull. thér. 1848. Févr.

2) die Bruchenden in dieser Lage ruhig zu erhalten bis zur Consolidation des Bruches (Retentio), und secundäre Complicationen zu verhüten oder zu entfernen.

§. 914. Zu Erfüllung der ersten Indication sind nur dann besondere Maßnahmen nothwendig, wenn Verschiebung, Richtungsveränderung der Bruchenden oder Complicationen bestehen. — Den ersten Zustand beseitigt man durch die Einrichtung des Bruches (Repositio), welche je nach der Localität desselben und nach der Art der Verschiebung auf verschiedene Weise geschehen muß, bei den platten Schädel- und Gesichtsknochen z. B. häufig durch hebelartige Werkzeuge, bei den Gliederknochen meistens durch Voneinanderziehen der Bruchenden (Distractio), indem man von Gehilfen das Glied ober- und unterhalb der Articulationen des gebrochenen Knochens anfassen, das untere Bruchende zuerst in seiner und hernach in der Richtung des Gliedes abziehen (Extensio), das obere fixiren läßt (Contraextensio) und dann durch Druck auf die Bruchstelle oder Drehung des untern Bruchendes die Bruchenden in die gehörige Lage bringt (Conformatio, Coaptatio). Zuweilen, wie bei Querbrüchen der Kniescheibe, des Olecranon u. s. w., muß man die Bruchenden gegeneinanderdrücken. In diesen Fällen ist es der Widerstand der Muskeln, den man zu überwinden hat. Wo dieser Widerstand der Einrichtung großes Hinderniß setzt, ist es nothwendig, die betreffenden Muskeln zu erschlaffen durch eine passende Stellung, die man dem gebrochenen Körpertheile giebt, durch Ablenkung der Aufmerksamkeit des Kranken, durch einen ergiebigen Aderlaß, durch Anästhesirung des Verletzten mittels Chloroform oder Aether, wie es den besonderen Verhältnissen angemessen ist. In einzelnen Fällen gewährt die Tenotomie (z. B. an der Achillessehne) großen Vortheil [1]). Wird die Einrichtung dadurch verhindert, daß ein Bruchende durch die äußern Bedeckungen getreten und von diesen eingeklemmt ist, so muß man die einklemmenden Parthieen vom Knochen aus auf der Hohlsonde spalten. Gelingt dessenungeachtet die Reposition nicht, so ist das vorragende Knochenstück zu reseciren [2]). Nach geschehener Einrichtung lassen meistens die heftigen Schmerzen, welche von der Reizung der Weichtheile durch die Bruchenden herrühren, nach.

Die Entkleidung Fracturirter Behufs der Untersuchung und Einrichtung des Bruches muß stets mit Vorsicht geschehen, um Bewegung und Verrückung der Bruchenden möglichst zu vermeiden. Während der Entkleidung fixirt man die Bruchenden durch Anlegen der Hände oder durch Extension, eng anliegende Kleidungsstücke schneidet man auf u. s. w. —

---

[1]) Meynier, Pr., Application de la ténotomie au traitement des fractures. Gaz. méd. de Paris. 1840. Nr. 32. — Emmert, Wilh., Prakt. Verhandl. Solothurn 1849. S. 55. Anm. 3 Fälle. — [2]) Bourbier, C. F., De necessitate et utilitate eam in fracturis et luxationibus complicatis ossis portionem serra discindendi, quae alterius repositioni obnititur. Argentor. 1776. — Hecker, im: Archiv f. phys. Heilk. 1844. H. 3.

Muß der Verletzte transportirt werden, so sollte die Einrichtung wo möglich vorher geschehen und die Verrückung der Bruchenden durch Anlegung eines provisorischen Verbandes verhindert werden.

§. 915. Ist die Fractur complicirt durch Luxation eines Bruchendes, so richtet man diese wo möglich gleichzeitig mit jener ein. — Besteht eine äußere Wunde, so muß diese, wenn nur irgendwie Heilung ohne Eiterbildung in der Tiefe sich voraussehen läßt, geschlossen werden, um Eiterung zu verhüten und die Anlegung eines Verbandes nicht zu erschweren. — Sind bei einer Comminutivfractur Knochensplitter losgelöst, so zieht man diese aus; noch festsitzende, von welchen man hoffen darf, daß sie nicht absterben, werden in ihre Lage gedrückt. — Ist ein größeres Blutgefäß verletzt, so muß dasselbe aufgesucht, torquirt oder unterbunden werden von der Wunde aus oder oberhalb der Verletzung in der Continuität. — Die Amputation oder Exarticulation ist angezeigt: wenn der Knochen zerschmettert, die Hauptgefäße und Nerven des Gliedtheiles verletzt oder überhaupt die Weichtheile in dem Grade und Umfange zerquetscht, zerrissen oder abgelöst sind, daß unvermeidlich Brand erfolgen muß. Die richtige Beurtheilung solcher Fälle ist häufig schwierig.

§. 916. Die Retention des eingerichteten Bruches ist in der Regel schwieriger, als die Reposition. Man sucht jene zu bewirken, je nach Ort und Beschaffenheit der Fractur, theils durch besondere Lagerung des verletzten Theiles, theils durch Anwendung von Verbandgeräthen und Maschinen. — Eine besondere Lagerung hat Pott für das wichtigste Mittel zur Retention von Gliederbrüchen erklärt. Nach ihm soll man dem Gliede eine solche Lage geben, in welcher alle Muskeln am wenigsten gespannt sind, nämlich eine halb gebogene [1]). Boyer bekämpfte den praktischen Werth dieser Lehre mit triftigen Gründen, und in der That ist die Lage oder Stellung allein nicht hinreichend, um für längere Zeit jede Verrückung oder Richtungsveränderung der Bruchenden zu verhüten, die halbgebogene Lage der untern Extremitäten für die Dauer dem Kranken unbequem, und entschiedene Vortheile gewährt sie überhaupt nur bei Fracturen in der Nähe von Articulationen, oder einzelner Knochen, z. B. der Kniescheibe, weßhalb sie nur auf diese, auf Brüche des Ober- und Vorderarms, weil die gebogene Stellung hier die bequemste, und auf solche complicirte Brüche zu beschränken ist, wo die Complication die Anlegung eines Verbandgeräthes oder einer Maschine nicht gestattet. In den meisten übrigen Fällen ist eine gestreckte Lage vorzuziehen [2]). — Verbände und Maschinen [3]) sind bei der Mehrzahl der Fracturen zu ihrer Retention noth-

---

[1]) Vergl. Radley, einen neueren Vertheidiger dieser Lehre im: Journ. d. Chir. und Augenh. Bd. XXIV. 1836. S. 648. — [2]) Vergl. Houston, J., im: Dublin Journ. 1836. Nr. 24. — [3]) Thivet, M., Traité complet de bandages et d'anatomie appliquée à l'étude des fractures et luxations, avec les appareils qui leur conviennent. Par.

wendig. Bei Querbrüchen in der Mitte langer Knochen reicht es hin, um Verrückung der Bruchenden zu verhüten, einen seitlichen Druck auf dieselben auszuüben, wodurch zugleich die Thätigkeit der Muskulatur gehemmt wird (Contentivverband). Bei Schiefbrüchen als Hebel wirkender Knochen hingegen, und häufig auch bei Querbrüchen in der Nähe von Articulationen [1]), muß neben leichtem Contentivverbande noch permanente Extension angebracht werden, um Verkürzung des Knochens oder Verrückung der Bruchenden ad latus s. ad peripheriam zu verhindern (Extensionsverband), während bei Querbrüchen einzelner Knochen und Knochenfortsätze, wie der Kniescheibe, des Olecranon, des Fersenbeins u. s. w., gerade durch einen zusammenziehenden Verband (Contractionsverband) die Bruchenden in Berührung gehalten werden müssen.

§. 917. Der Druck und die Festigkeit des Contentivverbandes müssen dem Grade der Verschiebbarkeit der Bruchenden entsprechen, doch darf jener nie so stark sein, daß die Circulation in dem gebrochenen Theile gehemmt wird. Auch muß die Compression nicht allein die Bruchstelle, sondern den gebrochenen Knochen wo möglich in seiner ganzen Länge betreffen, in einzelnen Fällen selbst über die nächstgelegenen Articulationen hinausgehen, um einerseits der Bewegung der Bruchenden den gehörigen Widerstand zu leisten, andererseits die sich ansetzenden Muskeln in ihrer Thätigkeit zu hemmen. Während der Anlegung des Verbandes sind die Bruchenden durch Extension und Contraextension zu fixiren. Nach der Beschaffenheit der Verbandgeräthe kann man folgende Arten des Contentivverbandes unterscheiden:

1) Den Bindenverband, einfach durch Umlegen von Binden oder Verbandtüchern ausgeführt, wie z. B. bei Rippenbrüchen.

2) Den Schienenverband, wo Schienen das Hauptbefestigungsmittel des Verbandes bilden. Es giebt: — a) einen einfachen Schienenverband, wo die Schienen entweder allein, wie es mit denjenigen von Gutta-Percha a) geschehen kann, oder nur mit einer Unterlage von Baumwolle, Compressen oder Kissen angelegt und durch Verbandtücher, Bindenstreifen, oder durch Binden befestigt werden; — b) einen zusammengesetzten oder Binden-Schienenverband, darin bestehend, daß man den gebrochenen Theil zuerst mit einer Roll- oder vielköpfigen Binde umgiebt, dann die Schienen anlegt und zuletzt diese wie oben befestigt. Zur weiteren Fixirung und besseren Lagerung des Theiles wird dieser zuweilen

---

1841. — Malgaigne, J. F., Recherches histor. et pratiques sur les appareils employés dans le traitement des fractures en général depuis Hippocrate jusqu'à nos jours. Par. 1841. — Froriep, Rob., Tafeln üb. d. Knochenbrüche. Weim. 1847.

[1]) Vergl. Smith, Will., Treatise on fractures on the vicinity of joints and certain forms of accidental and congenital dislocations. Dublin 1847.

noch in Laden oder auf Schweben gelegt, oder mit Ueberschienen umgeben, wovon bei den Gliederbrüchen ausführlicher die Rede ist b).

a) Die von Lyell[1]) zuerst empfohlene Gutta-Percha zu Schienen, welche dann Smee, Lorinser[2]), Burow[3]) Uytterhöven[4]) u. A. bei Fracturen versucht haben, ist für diesen Zweck ganz geeignet. Die Perchaschienen können nämlich durch Erwärmung (in Wasser von 50—60° R. oder über einer Lampe) weich gemacht und in diesem Zustande dem gebrochenen Theile genau angelegt werden, durch Wasser werden sie nicht verändert, und gestatten daher die Anwendung nasser Fomentationen, wodurch sie sich vor den Pappschienen wesentlich auszeichnen. Lyon[5]) versuchte die Gutta-Percha bei Fracturen auch in Bindenform.

b) In eigenthümlicher Weise wandte Malgaigne[6]) in einzelnen Fällen von Schiefbrüchen den Schienenverband an, indem er durch eine ringförmig das Glied umgebende Schiene von Eisenblech, welche durch ein Band mit Schnalle geschlossen wurde, eine Preßschraube mit scharfer Spitze gehen ließ, die in das vorstehende Knochenstück durch die Bedeckungen in den Knochen geschraubt wurde und so das Knochenstück niederdrückte und fixirte.

3) Den Ladenverband. Auch dieser kann einfach oder zusammengesetzt sein, indem man den gebrochenen Theil entweder geradezu auf eine Strohlade, in eine mit Kissen, Compressen oder Baumwolle gepolsterte Kapsel legt, und die Lade durch Verbandtücher, Bindenstreifen mit meiner Doppelschnalle, Bänder u. s. w. befestigt, oder jenen vorher mit Binden umwickelt und dann erst in die Lade bringt.

c) In der neuern Zeit hat Löwenhardt[7]) dem Kapselverbande eine allgemeine Anwendung zu verschaffen gesucht. Er bedient sich einer aus zwei Hälften bestehenden, mit Charnieren verbundenen Kapsel von Eisenblech, die innen mit Leder ausgekleidet und schwach wattirt ist. Beim Schließen geht eine Hälfte über die andere, um den Raum vergrößern oder verkleinern zu können. Das gebrochene Glied wird zuerst mit einer Rollbinde umgeben, dann in eine Hälfte der Kapsel gelegt, alle Zwischenräume füllt man mit Charpie, Baumwolle, Seegras und dergleichen aus, schließt dann die Kapsel und schnallt sie mit Riemen fest.

Hieran reiht sich auch der Brett- oder Unterschienenverband (Hyponarthecia) nach Mayor[8]), wobei man das gebrochene Glied lediglich auf ein gepolstertes Brett legt und darauf durch Verbandtücher befestigt. Das Brett muß 2—3" länger als der gebrochene Gliedtheil und 6—9" breit sein. Das Polster, mit Heckerling oder Haferspreu gefüllt, ist 3—5" dick, um für die untere Gliedfläche die gehörigen Vertiefungen machen zu können. Das Brett kann zugleich zur permanenten Extension, sowie als Schwebe gebraucht werden.

4) Den erhärtenden oder unbeweglichen Verband[9]). Darunter verstehen wir einen solchen den Theil umschließenden Verband, welcher

---

[1]) The Lancet, 1846. II. 23. — [2]) Oesterr. Wochenschr. 1847. Nr. 21. — [3]) Ueber die Behandl. d. Beinbrüche mittels einfacher Gutta-Percha-Schienen u. ohne alle andere Verbandstücke. Schmidt's Jahrb. Bd. 61. 1849. S. 228. — [4]) Journ. de méd. de Bruxelles. 1851. — [5]) Monthly Journ. 1848. Aug. — [6]) Journ. de Chir. 1843. Sept. — [7]) Ueber einen neuen verbesserten Verbandapparat zur Behandlung der Knochenbrüche. Prenzlau 1840. — [8]) Mémoire sur l'hyponarthésie, ou etc. Paris et Genève 1821. — [9]) Ueber das Geschichtliche vergl. Capelletti in: Omodei Annali. 1836. Ottob. e Nov. — Revermann, in: Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. XIII. 1840. S. 149. — Ritter, Ueb. Geschichte, Verfertigung, Anwendung und Würdigung des unverrückbaren Verbandes bei Knochenbrüchen. Badische Annal. Bd. XI. 1845. S. 436.

ursprünglich weich nachgiebig ist, später aber durch Tränkung oder Bestreichung der Verbandstücke mit festwerdenden Substanzen, oder durch besondere Beschaffenheit der umgelegten Stoffe selbst erhärtet und unnachgiebig wird. Zu den gebräuchlichsten und zweckmäßigsten Verbänden dieser Art gehören der Kleister- oder Dextrinverband und der Gypsverband.

a) Beim Kleisterverband [1]) nach Seutin umgiebt man den Theil mit Binden, bestreicht diese äußerlich mit Kleister, legt dann Pappschienen auf, bekleistert diese gleichfalls und befestigt sie mit einer Binde, worauf der ganze Verband noch einmal überstrichen wird; unter Umständen kann man sich auch darauf beschränken, den Verband nur äußerlich zu bekleistern; statt des Kleisters ist noch besser eine Auflösung von Dextrin [2]), weil sich dieses schon in kaltem Wasser löst und die Lösung schneller erhärtet; wäre Collodium nicht zu kostspielig so würde dieses unter allen erhärtenden Stoffen den Vorzug verdienen, weil es schnell fest und durch Wasser nicht gelöst wird.

Schon Fabrizius von Aquap. wandte zur Erhärtung des Verbandes Eiweiß mit Granatensaft an, Moscati (1751) gebrauchte zu selbem Zwecke Werg mit Eiweiß getränkt und Larrey [3]) lernte eine ähnliche Verbandweise im Orient und in Spanien kennen, deren günstige Resultate ihn bewogen, diesen unbeweglichen Verband angelegentlich zu empfehlen. Er umgab das Glied mit Charpie, Compressen und der 18köpfigen Binde, die vorher mit einer Flüssigkeit aus Eiweiß von 40 zu Schaum geschlagenen Eiern, aus Acet. saturni, Spirit. camphor. $\overline{\text{aa}}$ ℥iv getränkt waren. Dessenungeachtet fand dieser unbewegliche Verband keine allgemeine Aufnahme, welche erst dem Seutin'schen Kleisterverbande zu Theil wurde, und zwar in dem Maße, daß der bisher üblich gewesene Binden-Schienenverband fast ganz aus der Mode kam. Als erhärtende Substanzen sind seither noch eine Menge anderer Stoffe vorgeschlagen worden, als: Leimwasser (Blandin, Beiel [4]), Gyps und Stärke (Lafarque [5]), Werg, Alaun und Eiweiß Charbon [6]) u. s. w. Statt der Leinwandstreifen empfahl Laugier [7]) Papierstreifen.

b) Der Gypsverband wird in sehr verschiedener Weise ausgeführt, worauf wir bei den Fracturen der Glieder näher eingehen, und hier nur so viel bemerken, daß Gyps bald allein bald in Verbindung mit Dextrin, Leim u. s. w. verwandt wird, daß man den Gyps in Verbindung mit Binden, Bindestreifen und Compressen anwendet, und daß man diese Verbandstücke bald vor dem Anlegen mit trockenem Gypse imprägnirt, und diesen erst nachher befeuchtet, bald während des Anlegens mit Gypsbrei

---

[1]) Seutin, L., Mémoire sur le traitement des fractures en général par le bandage amidonné. Anvers. 1837. — Ders. Lettre sur différens points relatifs au traitement des fractures par les appareils inamovibles. Gaz. méd. T. VI. 1838. p. 761. — Frech, C., Der Pappverband nach Seutin. Mannh. 1840. — [2]) Velpeau, im: Bullet. de Thérap. T. XIV. 1838. p. 100 und in: Annal. de la chirurgie. 1841. Janv. — Malgaigne, im: Journ. de Med. et de Chir. prat. 1845. Mai. — [3]) Journ. complem. du Dict. des Sciences méd. T. XXI. 1824. p. 196. — Ders. Traitement des fractures des membres par l'appareil inamovible. Par. 1832. — [4]) Bei Dieterich, Würt. Corresp.-Blatt. 1835. Nr. 10. — [5]) Bullet. de Thérap. T. XVIII. p. 168. — [6]) Das. T. XVII. p. 355. — [7]) Gaz. méd. de Paris. 1838. Nr. 41 et 42.

bestreicht u. s. w. Dieser Verband zeichnet sich vorzüglich durch Leichtigkeit der Anlegung, schnelle Erhärtung und Festigkeit aus.

Hieher gehört auch der Gypsüberguß [1]. Schon Eaton [2], englischer Consul zu Bassora, berichtete an Guthrie, daß bei den Arabern, Mauren und Türken gebrochene Gliedtheile auf ein Stück Baumrinde oder Pappe gehalten und mit Gyps übergossen werden. Später empfahl diese Methode besonders Hübenthal [3], welcher dieselbe bei den Armeniern, Persern, Türken und Russen erlernt und selbst erprobt hatte. Froriep, Kluge, Rust [4] und Dieffenbach verbreiteten dieses Verfahren in Deutschland, Sweeting [5] in England, Beaumont, Woillez [6] in Frankreich. Den Gypsverband [7] in der neuern Form führte besonders Mathysen in die Praxis ein, nach welchem jener von Pirogoff, Adelmann, Szymanowski u. A. vielfältig modificirt worden ist.

§. 918. Die Auswahl unter diesen verschiedenen Contentivverbänden muß ganz abhängen von der Localität und Beschaffenheit des Bruches, von den zu Gebot stehenden Hülfsmitteln und von dem Zeitpunkte, in welchem der Verband angelegt wird, wobei zu bedenken ist: daß der Bindenverband wenig Festigkeit gewährt, und daher nur ausreicht bei Fracturen von Knochen, welche ihrer Lage und Verbindung nach wenig Beweglichkeit haben, wie z. B. die Rippen; — daß der einfache Schienen- und Ladenverband wohl eine Verrückung der Bruchenden verhindern kann, aber doch nicht so sicher ist, wie der zusammengesetzte Verband derselben Art und der unbewegliche Verband, auf die Dauer daher den letzteren als Contentivmittel nachsteht, dagegen die Vortheile der leichten Anlegung und Veränderung, sowie der freistehenden Besichtigung des gebrochenen Theiles hat, deßhalb sich besonders zu einem provisorischen Verbande eignet; — daß der zusammengesetzte Schienen- und Ladenverband gut angelegt, in den meisten Fällen, wo überhaupt ein Contentivverband paßt, hinreichende Festigkeit zur Retention gewährt, aber sehr vollkommene Verbandstücke und große Sorgfalt in der Anlegung erfordert und leicht locker oder sonst in Unordnung gebracht wird, daher häufig verbessert und einige Male während der Cur frisch angelegt werden muß; — daß der erhärtende zunächst der Kleister- oder Dextrinverband an Festigkeit alle übrigen Contentivverbände übertrifft, selbst aus mangelhaften Verbandstücken zusammengesetzt werden kann und nicht leicht in Unordnung geräth, daher vor allen zu einem definitiven Verbande paßt, dagegen die Nachtheile hat, daß er unelastisch ist,

---

[1] Rauch, De gypso liquefacto ad fracturas ossium curandas adhibendo. Berol. 1829. — Muttray, J. A., Diss. de cruribus fractis gypso liquefacto curandis. Berol. 1831. — Richter, A. L., Abhandlungen a. d. Geb. d. prakt. Med. u. Chir. Berl. 1832. S. 1. — [2] Duncan's medical Commentaries. Vol. XIX. 1795. p. 292. — [3] Russische Samml. f. Natur- u. Heilwissenschaft. Bd. I. Riga 1816. S. 591. — [4] Abhandlungen a. d. Geb. d. Med., Chir. u. Staatsarzneik. Bd. II. Berl. 1836. S. 282. — [5] Lond. med. Gaz. V. XXI. p. 452. — [6] Gaz. méd. de Paris. 1836. Nr. 23. — [7] Mathysen, Nieuwe wyze van aanwending van het gipsverband by beenbreucken. Haarlem 1852. — Szymanowski, Der Gypsverband mit besonderer Berücksichtigung d. Militärchirurgie. Petersb. 1857.

deßhalb weder einem anschwellenden Theile nachgiebt, noch einem abschwellenden sich anschmiegt, daß er seiner Härte wegen leicht einzelne Stellen zu sehr drückt, die Anwendung nasser Fomentationen nicht zuläßt und etwas schwierig abzunehmen ist [1]).

§. 919. Der Extensionsverband findet hauptsächlich nur bei Fracturen der untern Extremitäten Anwendung. Immer muß die Extension in der Richtung des gebrochenen Gliedtheiles geschehen und nur so stark sein, daß gerade die Muskelkraft, welche die Verkürzung oder Verrückung veranlaßt, überwunden wird. Die hiezu nothwendigen Verbandgeräthe bringt man nicht an dem gebrochenen Knochen selbst, sondern ober- und unterhalb desselben an. Die Extension bewirkt man bald durch Gewichte, während die Contraextension durch das eigene Gewicht des Körpers, durch Anstemmen der gesunden Extremität an einen dem Fuße gegebenen Widerhalt, oder durch Fixirung des Körpers mittels Binden, Tücher, Riemen u. s. w. an den obern Theil des Bettes vermittelt wird, oder man bringt zwischen den Extensions- und Contraextensionspunkten feste Verbandgeräthe, z. B. eine Extensionsschiene an und befestigt an ihren Enden mit hinreichendem Zuge die Körpertheile, an welchen die Extension und Contraextension gemacht werden sollen. Meistens ist es zweckmäßig, den Extensionsverband durch einen leichten Contentivverband zu unterstützen. Gewöhnlich sind für den Verletzten die Extensionsverbände beschwerlich, weil der anhaltende Zug selbst unangenehm, wohl auch schmerzhaft ist, weil die umgelegten Zugschlingen leicht stark drücken, ödematöse Anschwellung, Excoriationen u. s. w. bewirken und der Wechsel der Lage mehr gehindert ist.

§. 920. Der Contractionsverband bietet nichts Besonderes dar. Er wird durch Binden, Tücher, Riemen u. s. w. ausgeführt und in den meisten Fällen durch eine besondere Stellung des Gliedes unterstützt.

§. 921. Bei einfachen Brüchen ist es am vortheilhaftesten, sogleich nach geschehener Reposition einen definitiven Contentivverband anzulegen a), wozu sich der Dextrin- oder Kleisterverband am besten eignet, zumal bei unruhigen Kranken und bei Mangel an guten Verbandstücken. Dadurch wird dem Eintritte einer übermäßigen Entzündung am besten vorgebeugt und die Heilung erfolgt am schnellsten. — Immer muß nach Anlegung eines festen Verbandes in den ersten 24 Stunden zu wiederholten Malen durch Besichtigung und Befühlung der Zehen- oder Fingerspitzen untersucht werden, ob der Verband die Circulation nicht allzusehr behindert, welche Vorsicht um so nothwendiger, wenn entzündliche Anschwellung zu befürchten

---

[1]) Ueber die Vortheile und Nachtheile des Seutin'schen Verbandes vergl. Velpeau im: Bullet. de Thérap. T. XII. Livr. V. — Fricke, in der Hamburg. Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. VII. 1838. H. 4. — Das Bulletin de l'Acad. r. de Méd. de Belgique T. IV. 1845. Nr. 6, 8 et 9.

ist. Gewöhnlich tritt im Anfange durch einige Behinderung der venösen Circulation an den äußersten Theilen etwas Hyperämie ein, welche jedoch bei mäßigem Verbanddrucke sich bald verliert. Dieser hyperämische Zustand kann mehrmals wiederkehren. Am besten wirkt man demselben durch erhöhte Lage und Einwicklung des Gliedes von der Peripherie aus entgegen b). — Ist zur Retention der Fractur ein Extensionsverband nothwendig, so muß dieser alsobald nach der Reposition in Wirksamkeit gesetzt werden, da sonst gleich wieder Verkürzung des Gliedes eintritt.

a) Die früher vielfach discutirte Frage: „ob man sogleich nach der Verletzung einen Verband anlegen soll, oder erst nachdem die folgenden entzündlichen Zufälle sich verloren haben," ist viel zu allgemein gestellt, da weder das eine noch das andere Verhalten als allgemeine Regel gelten kann, sodann kommt es sehr auf die Art des Verbandes an, welche gemeint ist. Jedenfalls kann man bei obiger Fragestellung nur einen festen Contentivverband im Auge haben, denn wenn auch ein solcher in vielen Fällen im Anfange nicht passend ist, so gilt dies doch keineswegs von einem leichten provisorischen Verbande.

b) Um die Stärke des Verbanddruckes bemessen zu können, benutzt Seutin bei seinem Kleisterverbande einen Compressi- oder Sphengometer, nämlich ein zwischen Glied und Verband der Länge nach an der Stelle, wo der Verband nachher durchschnitten werden soll, eingelegtes 1/2" breites, mit Fett bestrichenes Band, das oben und unten den Verband überragt. Bei dem Hin- und Herziehen dieses Bandes bemerkt man die Beziehungen der verschiedenen Durchmesser des Gliedes zu denen der Achse des Verbandes.

§. 922. Bei complicirten Brüchen kommt es zunächst auf die Art der Complication an, ob man sich zur Retention für den Anfang nur der Lagerung des Theils, einer permanenten Extension, eines provisorischen oder eines definitiven Contentivverbandes zu bedienen hat. — Ist eine Wunde vorhanden, deren Heilung durch erste Vereinigung sich vorhersehen läßt und noch keine heftigere Entzündung eingetreten, eine solche der Verletzung nach auch nicht zu erwarten, so schließt man die Wunde genau und legt einen definitiven Contentivverband an. — Muß eine Wunde aber ihrer Beschaffenheit nach durch Eiterung heilen, ist wegen bedeutender Quetschung der Weichtheile, Splitterung des Knochens u. s. w., eine heftige ausgebreitete Entzündung zu fürchten, oder eine solche bereits eingetreten, dann darf kein fest drückender, den Theil ganz umgebender Verband angelegt werden, bis diese Zustände gehoben sind. Hier paßt nur ein provisorischer Contentivverband, oder wenn gar kein seitlicher Druck ertragen wird, nur eine permanente Extension oder eine passende Lagerung.

Larrey und Seutin wollen zwar den unbeweglichen Verband überhaupt bei complicirten Fracturen angewendet wissen, allein bei solchem Verfahren ist man in vielen Fällen genöthigt, den Verband bald wieder abzunehmen und mit einem andern zu vertauschen, auch ist es gewiß einfacher und vortheilhafter, sich eines provisorischen Verbandes zu bedienen, als alle die vielen Modificationen mit dem Kleisterverbande vorzunehmen, welche Seutin für solche Fälle vorgeschrieben hat. Will man je bei complicirten Fracturen der zweiten Art einen Versuch mit einem definitiven Verbande machen, so muß dieser

jedenfalls vor dem Eintritte der Entzündungsperiode angelegt und höchst sorgfältig überwacht werden.

§. 923. Zur Nachbehandlung hat man bei einfachen Brüchen nichts weiter zu thun, als den Verband in Ordnung zu halten. Man legt denselben fester an, sobald er locker geworden ist, worüber sich keine bestimmte Zeit festsetzen läßt. Je weniger häufig man den Verband wechseln muß, desto besser erfolgt in der Regel die Heilung. Den erhärtenden Verband braucht man zuweilen während der ganzen Dauer der Cur nicht zu verändern, doch ist es in allen Fällen, wo man der genauen Coaptation der Bruchenden nicht ganz sicher ist, immer besser, nach 8 oder 14 Tagen nachzusehen, ob die Bruchenden gut liegen und der gebrochene Knochen seine normale Richtung hat, um nöthigenfalls vor der Consolidation der Bruchenden dieselben in gehörige Lage zu bringen. Der Kleister- oder Dextrinverband wird hiezu entweder durch Wasser aufgeweicht, abgenommen und dann wieder frisch angelegt, oder man schneidet ihn längs des Compressimeters auf, wozu Seutin eine besondere Scheere angegeben hat, schneidet auch wohl einen ganzen Streifen aus, wenn der Theil sehr abgeschwollen ist und befestigt die Pappkapsel durch eine Rollbinde, die nicht bekleistert wird, oder durch Bindestreifen mit meiner Doppelschnalle, welche sich hiefür ganz besonders eignet. — Bei complicirten Brüchen behandelt man die Zufälle ihrem Charakter gemäß. Zu den häufigsten secundären Complicationen gehört ausgebreitete Entzündung des subfascialen und subcutanen Bindegewebes (Pseudoerysipelas), wozu sich wohl auch Phlebitis gesellt; nur eine frühzeitig angewandte und anhaltend fortgesetzte Anwendung der Kälte (durch Eisblase oder Irrigationen [1]) kann solcher Entzündung vorbeugen oder sie mäßigen. Kommt es dessenungeachtet zu Eiterung, so muß für freien Abfluß des Eiters gesorgt werden. Das ist auch eine Hauptaufgabe bei eiternden Wunden. Werden einzelne Knochensplitter nekrotisch, so sucht man sie möglichst frühzeitig zu entfernen u. s. w. Erst wenn die entzündlichen Zufälle gewichen sind, der gebrochene Theil abgeschwollen ist, kann der provisorische Verband mit einem definitiven vertauscht werden, selbst wenn auch noch eine eiternde Wunde oder ein Geschwür vorhanden ist, für welche man in dem Contentivverbande Oeffnungen etablirt.

§. 924. Den Verband nimmt man ab, sobald der Callus so fest geworden ist, daß der Knochen gehörige Festigkeit hat, um der Muskelwirkung und dem Gewichte des Gliedes zu widerstehen. Einerseits setzt man dieses der Zeit nach voraus, andererseits muß man die Bruchstelle

---

[1]) Vergl. §. 279. Anm. und außerdem: Nivet, in: Gaz. méd. de Paris. 1838. Nr. 3 et 4. — Soulé, im: Journ. de Méd. de Bordeaux. 1847. Févr. — Blandin, Gaz. méd. 1847. Nr. 38.

rücksichtlich ihrer Festigkeit untersuchen durch Biegungsversuche, oder dadurch, daß man den Kranken das Glied erheben läßt a). Nach abgenommenem Verbande muß der Theil immer noch einige Zeit ruhig gehalten werden, mit einer Rollbinde leicht umgeben, und erst nach und nach läßt man ihn zu seinen gewöhnlichen Verrichtungen zurückkehren. Bei den untern Extremitäten tritt immer im Anfange, wenn sie von der horizontalen Lage in verticale Stellung kommen, Hyperämie des Fußes und Unterschenkels mit ödematöser Anschwellung ein, welche erst allmählig sich verliert. Einwicklung des Gliedes wirkt diesem Zustande entgegen. Auch ist, besonders nach längeren Curen, mehr oder weniger Steifigkeit der nächst gelegenen Articulationen [1]), welche eingebunden waren, und zwar nach einem unbeweglichen Verbande mehr als nach andern Verbandarten vorhanden, welche jedoch gleichfalls nach und nach meistens von selbst durch fortgesetzte leichte Bewegungen verschwindet. Erweichende Einreibungen, Bäder u. s. w. beschleunigen die Rückkehr der Beweglichkeit. Rücksichtlich der Behandlung einer zurückbleibenden Contractur verweisen wir auf die Verkrümmungen. Noch lange Zeit, bisweilen auf immer, bleibt die Bruchstelle empfindlich gegen Witterungsveränderungen, so daß diese durch unangenehme Empfindungen, selbst Schmerzen, sich bemerkbar macht, was man den Calender nennt. — Wenn der Callus in der gewöhnlichen Zeit nicht fest wird, müssen die Ursachen davon aufgesucht werden. Bald ist der Verband zu locker oder zu fest gelegen, oder es fehlte an der gehörigen Nahrung u. s. w., welche Uebelstände beseitigt werden müssen.

a) Zuweilen kann auch die von Lechler [2]) gemachte und von Pittschaft, Kluge, Troschel, Günther, Meyer u. A. bestätigte Beobachtung, daß das Wachsthum der Nägel aufhört, bis der Callus fest geworden ist, als diagnostisches Hilfsmittel benutzt werden.

§. 925. Fehlerhafte Heilung eines Knochenbruches kann bestehen in übermäßiger Callusbildung, in Krümmung, Verkürzung des Knochens oder in Ausbildung eines widernatürlichen Gelenkes. Nicht immer liegt die Ursache hievon in fehlerhafter Behandlung, sondern häufig in unfolgsamem, unruhigem Benehmen des Kranken, oder in der Beschaffenheit des Bruches selbst; der Wundarzt muß daher in Beurtheilung solcher Fälle vorsichtig sein. — Von den widernatürlichen Gelenken handeln wir später. — Uebermäßige Callusbildung hängt fast immer mit Verschiebung der Bruchenden zusammen. Häufig hat dieser Zustand am Unterschenkel Hautentzündung und Geschwürsbildung zur Folge. Mit der Zeit vermindert sich die Callusgeschwulst, eine pharmaceutische oder mechanische Behandlung dagegen ist meistens fruchtlos. Gegen die Hautentzündung und Verschwärung wendet

---

[1]) Vergl. Teissier, in: Gaz. méd. de Paris. 1841. Nr. 39 et 40. Ueb. d. Folgen der absoluten Ruhe der Gelenke. — [2]) Schmidts Jahrb. Bd. XXVI. S. 334.

man anhaltende ruhige Lage, Fomentationen mit Bleiwasser und eine angemessene Geschwürsbehandlung an, und schützt nachher die vorragende Stelle durch Baumwolle vor jedwedem äußern Drucke. — Einer Verkürzung der untern Extremitäten wird durch die Fußbekleidung nachgeholfen.

§. 926. Sind die Bruchenden in fehlerhafter Richtung zusammengeheilt, so läßt sich auf verschiedenen Wegen dieser Uebelstand beseitigen [1]. — Bemerkt man solche Krümmung, während der Callus noch weich ist, so hat die Geradrichtung des Knochens durch Extension und Contraextension nebst angemessenem Druck auf die Bruchstelle, worauf ein zweckmäßiger Verband angelegt wird, keine Schwierigkeiten [2]. Ist der Callus aber bereits erhärtet, so erheischt die Krümmung meistens eine eingreifendere Operation, da es nur höchst selten gelingen dürfte, durch innere und äußere pharmaceutische Mittel den Callus wieder zu erweichen und den Knochen dann gerad zu biegen a). Hier ist das gewaltsame Wiederbrechen der geheilten Fractur, die Durchsägung der Bruchstelle oder die Resection derselben nothwendig, worauf man die frische Trennung wie eine Fractur oder Knochenwunde behandelt. Doch halten wir alle diese Operationen nur dann für angezeigt, wenn die Richtungsabweichung winklicht und bedeutend ist, daher in hohem Grade verunstaltet, die Function des Theiles sehr beeinträchtiget, anhaltende Schmerzen verursacht und wenn die Gesundheitsverhältnisse des Betreffenden eine glückliche Heilung der Knochentrennung voraussehen lassen.

a) Weinhold [3] zog in einem Falle mittels seiner Nadeltrephine ein Haarseil durch den Callus, welches mit reizenden Salben bestrichen wurde. Nach 7 Wochen hatte sich der Callus erweicht, worauf der Knochen durch eine angewandte Extensionsmaschine in normale Richtung gebracht werden konnte.

§. 927. Das Wiederbrechen der Knochen [4] (Osteopalinclasis) hat bis jetzt die meisten günstigen Erfahrungen für sich, welche Oesterlen gesammelt und zusammengestellt und dadurch diese Operation wieder in Aufnahme gebracht hat a). Neuere günstige Erfahrungen wurden von Dupuytren, Blasius [5], Gräfe [6], Francke [7], Dieffenbach [8] u. A. bekannt, so daß die gegen diese Operation gehegten Vorurtheile, vorausgesetzt daß dieselbe nach richtigen Indicationen und in zweckmäßiger Weise ausgeführt wird, als beseitigt betrachtet werden können. Leichter ausführbar ist diese Operation in neuester Zeit dadurch geworden, daß man

---

[1]) Ritter, B., Zur Geschichte der Behandl. fehlerhaft geheilter Knochenbrüche. Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. VII. 1847. S. 1. — [2]) Vergl. Jacquemin, in: Froriep's Notiz. Bd. IV. Nr. 18. S. 285. — [3]) Hufeland's Journ. 1826. St. 5. S. 27. — [4]) Oesterlen, J. F., Ueber das künstliche Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochen der Extremitäten im Callus, zum Behuf einer bessern geraden Heilung. Tübing. 1827. — Jericho, D. de Osteopalinklasi. Hal. 1833. — [5]) Med. Zeit. v. V. f. Heilk. in Pr. 1833. Nr. 49. — [6]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XXI. 1834. S. 136. — [7]) Schmidt's Jahrb. Bd. VI. 1835. S. 176. — [8]) Bei Meyer, a. O. S. 90.

dieselbe unter dem Einflusse des Chloroforms oder Aethers verrichten kann, wodurch ihr das Abschreckende und Schmerzhafte benommen und zugleich der Widerstand von Seiten der Musculatur gehoben wird. — Das Wiederbrechen gelingt um so leichter, je jünger, daher weniger fest und je dünner der Knochen ist. Nicht rathsam ist die Operation, wenn der Callus sich ganz in der Nähe von Gelenken befindet. — Es giebt verschiedene Verfahren des Wiederbrechens: 1) Die gewaltsame Extension und Contraextension mit gleichzeitigem Drucke auf die Bruchstelle. In leichteren Fällen genügt die Ausführung des Zuges durch Gehilfen, in schwierigeren kann man den Flaschenzug anwenden (Dupuytren, Gräfe, Dieffenbach u. A.). — 2) Gewaltsamer Druck auf die Bruchstelle, A) gegen die Convexität der Bruchstelle gerichtet. Diesen Druck verrichtet man entweder selbst durch Festhalten des Knochens zu den Seiten der Fractur und Andrücken derselben gegen das Knie oder irgend einen andern Gegenhalt, bis der Knochen bricht. Leistet der Knochen zu großen Widerstand, so bedient man sich zum Brechen einer Maschine. Bosch, Oesterlen und Blasius haben solche Maschinen construirt b). Diejenigen der beiden letztern sind ganz zweckmäßig. Ihr Gebrauch ergiebt sich aus den Abbildungen und aus der unten stehenden Beschreibung. B) Gegen die Concavität der Bruchstelle gerichtet. Dieses Verfahren soll nach Meyer besonders Dieffenbach geübt haben, welcher die Refraction nach dem Beugungswinkel zu für leichter und gefahrloser hielt, als nach entgegengesetzter Richtung und darnach nie bedenkliche Zufälle eintreten sah. Er bediente sich zum Brechen eines gabelförmigen Stiefelziehers, den er aufrecht an einer Stuhllehne befestigte. Der Gabelwinkel wurde mit Compressen gepolstert, und über diesem der Knochen zusammengebrochen. — 3) Ein gemischtes Verfahren wandte Wasserfuhr [1]) an, indem er den zu brechenden Knochen (Oberschenkelbein 4 Finger breit unter dem großen Trochanter) vorerst auf dem vorspringenden Winkel durch einen Querschnitt bloslegte, bis über den dritten Theil seiner Dicke durchsägte und dann über einem pyramidalen Holzstück zerbrach. — Nach geschehener Brechung müssen die Bruchenden in gehörige Richtung gebracht und durch einen passenden Verband in ihrer Lage erhalten werden.

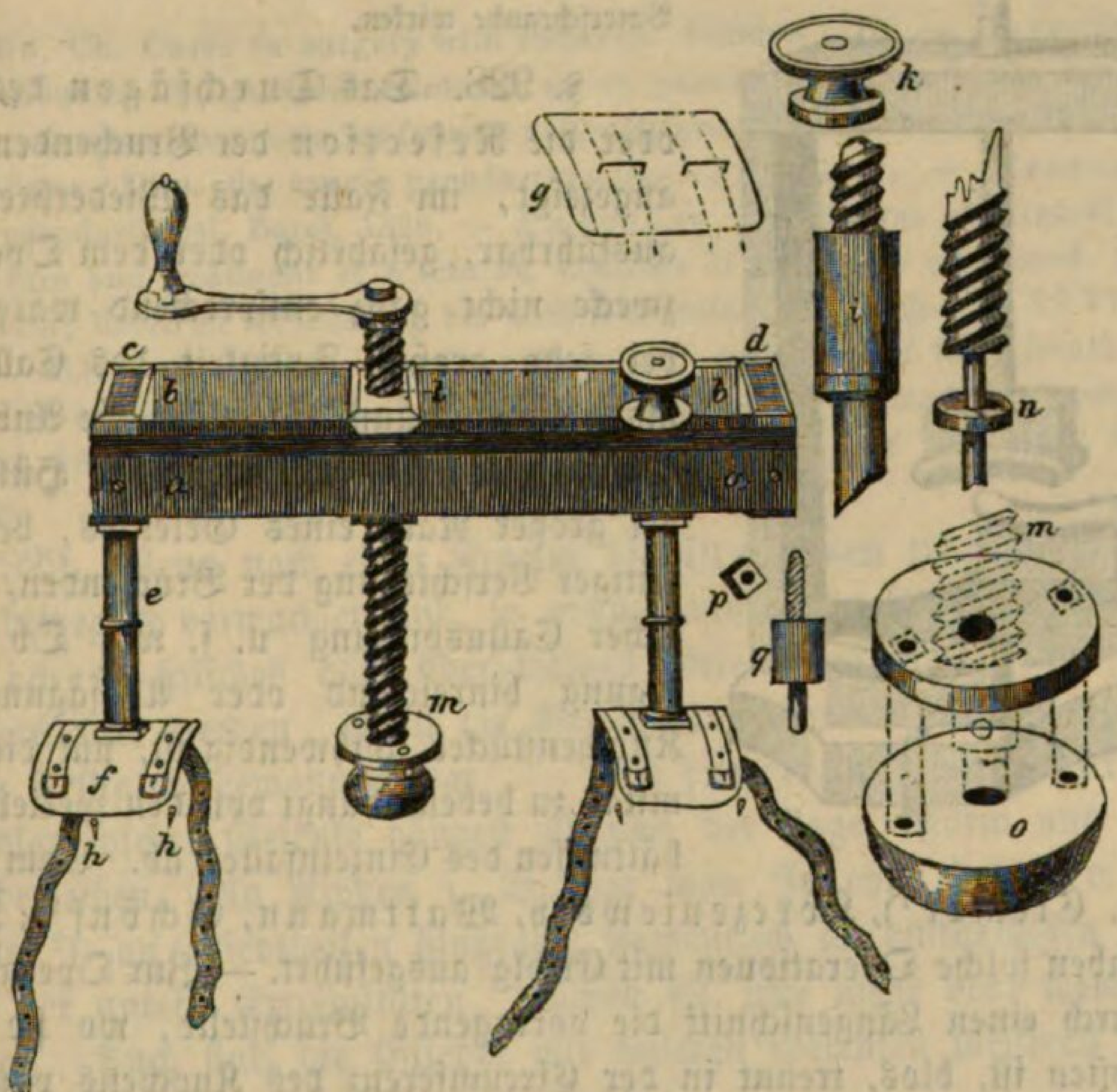
a) Bereits Celsus erwähnt des Wiederbrechens krumm geheilter Knochenbrüche und empfahl hiezu die Extension, später bediente man sich häufig eines Hammers, womit man die von Compressen umgebene Fractur zerschlug, doch verwarf schon Abulcasem dieses Verfahren als die Weichtheile zu sehr verletzend. Paul v. Aegina und Avicenna sprechen von Dünnschaben und Dünnraspeln des Callus. Purrmann stellte besondere Regeln für das Wiederbrechen auf, bediente sich vielleicht schon einer Maschine, doch wurde eine solche erst von Bosch bekannt, welcher damit mehrere glückliche Heilungen zu Stande brachte, die Oesterlen zu einer gründlicheren Verhandlung dieses Gegenstandes veranlaßten.

---

[1]) Rust's Magaz. Bd. XXVII. S. 306.

b) Die Maschine von Bosch[1]) gleicht einer Buchbinderpresse, zwischen deren beide Bretter das krumme Glied, die Convexität nach dem einen, die Concavität nach dem andern Brette gerichtet, gebracht und dann durch Niederschrauben des obern Brettes gebrochen wurde. — Zweckmäßiger ist Oesterlens Maschine (Fig. 291) (Dysmorphosteopalinklastes).

Fig. 291.

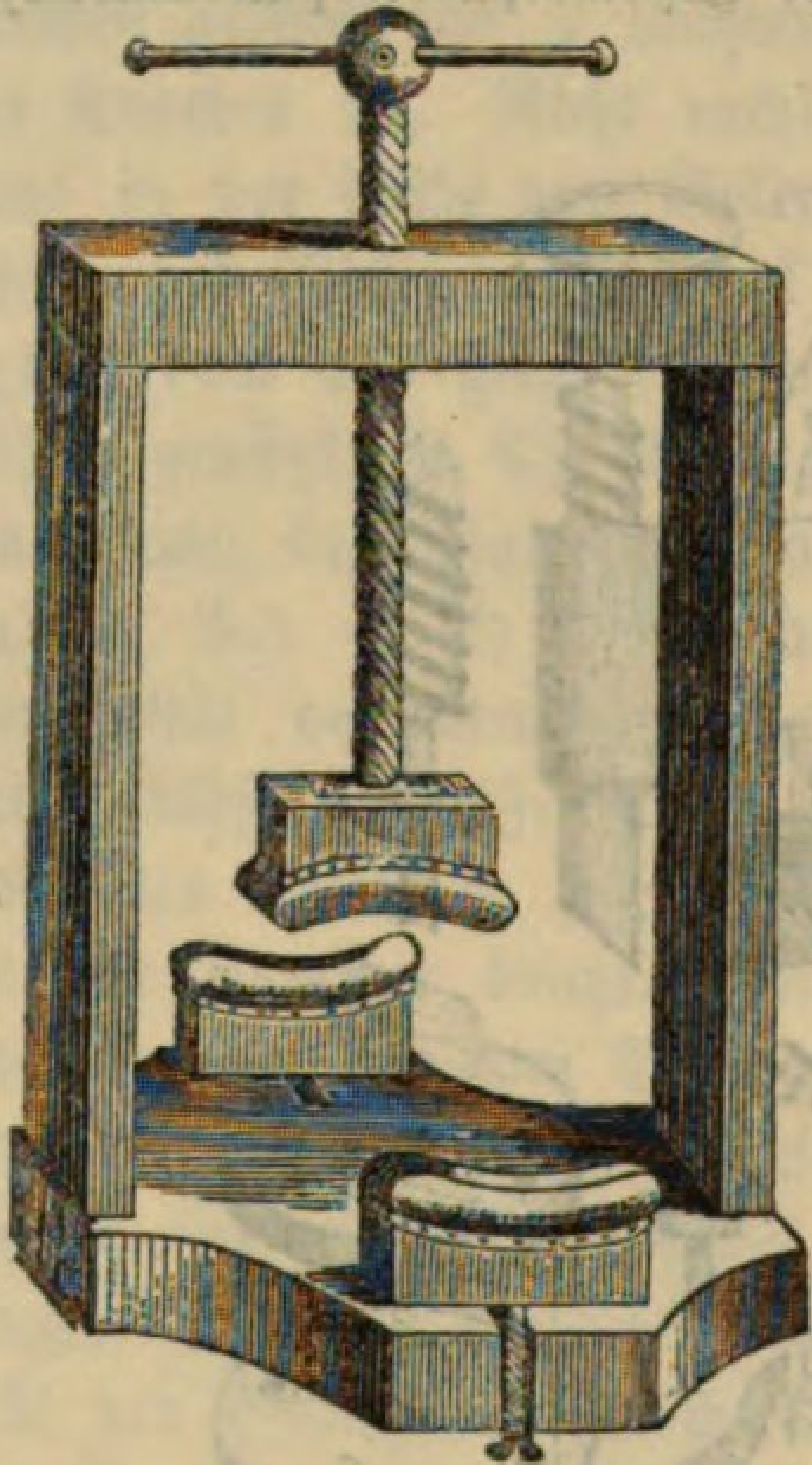


Sie besteht aus zwei eisernen, parallel neben einanderliegenden 12″ langen, 10—11‴ breiten und 3‴ dicken Schienen (aa bb), zwischen den Enden derselben liegen zwei eiserne Zwischenlagen (cd). Von der Zwischenlage c geht der Arm e aus, der unten mit dem Eisenblech f durch einen Ansatz mit 4—5 Schraubenwindungen verbunden ist. An dem Blech befinden sich Riemen zur Befestigung des Gliedes, um welches sie über die ausgehöhlte Holzplatte g weggeführt werden. Sind die Riemen durch die Schnalle gebracht, so steckt man durch eins ihrer Löcher die Stifte hh. Ein zweiter Arm auf der andern Seite ist zwischen den Schienen mit dem Stücke i verschiebbar, welches durch die messingene Stellschraube k fixirt werden kann. Zwischen diesen Armen liegt das verschiebbare Mittelstück l, durch dieses geht eine 4—4½″ lange Stahlschraube, deren oberes Ende mit einer Kurbel versehen ist. Nach unten endet die Schraube mit einem Zapfen, der durch die Scheibe m m läuft, darunter den Ring n aufnimmt und auf der Pelotte o sitzt. Die Basis der letztern wird durch zwei mittels Schraubenmütter p befestigte Cylinder q von der Scheibe m so weit entfernt gehalten, daß der Ring n Platz hat. — Die Maschine von Blasius[2])

[1]) Bei Richter a. O. Tab. XL. Fig. 2 a u. b. — [2]) Supplement d. akiurg. Abbildungen. Berl. 1844. Tab. VIII. Fig. 31.

(Fig. 292) besteht aus einem Gestell, durch dessen obern Querbalken eine oben mit einem Schlüssel zum Drehen unten mit einem gepolsterten Ansatz versehene Vaterschraube geht. Auf der Basis des Gestells befinden sich zwei verschiebbare Unterlagspolster. Auf diese werden die Enden des Gliedes gebracht, und auf die zu brechende Stelle läßt man das Druckpolster durch Drehen der Vaterschraube wirken.

Fig. 292.



§. 928. Das Durchsägen des Callus oder die Resection der Bruchenden ist nur angezeigt, im Falle das Wiederbrechen unausführbar, gefährlich oder dem Operationszwecke nicht ganz entsprechend wäre, daher bei sehr großer Festigkeit des Callus, bei mangelnder Räumlichkeit für die Anbringung der zum Brechen nothwendigen Hülfsmittel, bei großer Nähe eines Gelenkes, bei gleichzeitiger Verschiebung der Bruchenden, unförmlicher Callusbildung u. s. w. Ob Durchsägung hinreichend oder Aussägung eines Knochenstückes nothwendig ist, um die Deformität zu heben, hängt von den speciellen Verhältnissen des Einzelnfalles ab. Lemercier, Riecke, Clemot[1]), Korczeniewsky, Wattmann, Schönf[2]), Josse[3]) u. A. haben solche Operationen mit Erfolg ausgeführt. — Zur Operation legt man durch einen Längenschnitt die vorragende Bruchstelle, wo sie am zugänglichsten ist, blos, trennt in der Circumferenz des Knochens von diesem die Weichtheile und sägt die Bruchstelle durch oder aus mittels des Osteotoms, der freien Kettensäge, einer Messer-, Blatt- oder Bogensäge. Des Meißels muß man sich zur Trennung so wenig als möglich bedienen. Verhindern retrahirte Muskeln die Geradrichtung des Muskels, so kann zuweilen die Tenotomie helfen, oder man muß den Knochen durch Resection verkürzen. Die Wunde sucht man größtentheils durch erste Vereinigung zu verheilen.

---

[1]) In Behrends Repert. 1836. S. 107. — [2]) Jahresbeitrag z. pract. Med. u. Chir. in d. Pesther Kinderspitale. 1841. — [3]) Journ. de Chir. 1846. Oct.

III. Widernatürliche Gelenke.

(Articulationes praeternaturales; falsche Gelenke, Pseudarthroses; überzählige Gelenke, Artic. surnuméraires n. Beclard [1]).

Withe, Ch. Cases in surgery with remarks. London 1770. — Laroche, Diss. sur la nonréunion de quelques fractures et en particulier de celle du bras et sur un moyen nouveau de guérir les fausses articulations, qui en resultent, Paris, 1806. — Schwörer, Diss. de causis pseudarthrosium. Frib. 1821. — Troschel, M. Diss. de pseudarthrosi. Berol. 1826. — Amesbury, A. syllabus of surgical lectures on the nature and treatment of fractures, diseases of the joints etc. Lond. 1827. — Oppenheim, Ueber die Behandlung der falschen Gelenke. Rusts Mag. Bd. XXVII. 1828. S. 203. — Sharpey, Essay on the pathol. and treatment of false joints. Edinb. 1830. — Seerig, A. G. H., Diss. de pseudarthrosi a fractura proficiscente. Regiomont. 1838. — Norris, G. W., American Journ. of the med. Sciences. 1842. Jan.

§. 929. Wenn nach einer Fractur die Bruchenden zwar verheilt, aber nicht unbeweglich verwachsen sind, so nennt man diesen Zustand ein widernatürliches, falsches oder überzähliges Gelenk. Dasselbe kann als gebildet betrachtet werden, wenn die Bruchstelle während längerer Zeit nicht mehr an Festigkeit gewonnen hat. — Die functionellen Störungen im Gefolge solcher Gelenke hängen ab von der Lage, Form und Beweglichkeit derselben. An Rippen z. B. hat man sie ohne besondere Folgen beobachtet [2], an Gliedtheilen hingegen, namentlich an einknochigen und besonders der untern Extremitäten, machen sie jene mehr oder weniger unbrauchbar. Auch sind die Glieder mit falschen Gelenken meistens im Zustande der Atrophie.

§. 930. Die pathologisch-anatomische Beschaffenheit der widernatürlichen Gelenke zeigt sich als eine höchst verschiedene und danach auch ihre Festigkeit und Beweglichkeit. Bald stehen die Bruchenden gegen einander, berühren sich mit mehr oder weniger Oberfläche, bald liegen sie neben einander und sind entweder nur durch eine fibröse Masse mit einander verbunden, der häufigste Fall, so daß die Verbindung einer Synchondrose gleicht; oder die Bruchenden sind glatt überknorpelt von einer serösen und fibrösen Kapsel umschlossen, die eine der Synovia ähnliche Flüssigkeit enthält und das falsche Gelenk hat mit einer Diarthrose die größte Aehnlichkeit. Zwischen diesen Formen der falschen Gelenke gibt es viele Uebergangsstufen. Zuweilen auch findet unter den Bruchenden gar keine directe Verbindung statt, sie sind mit neben- oder zwischenliegenden Weichtheilen durch ligamentöse Massen verwachsen und innerhalb der Bedeckungen

---

[1]) Addit. à l'anat. gén. de Bichat. p. 230. — [2]) Vergl. Brodie in Frorieps Not. Bd. 38. 1833. Nr. 836. S. 349.

sehr beweglich. Bei den einer Diarthrose ähnlichen Pseudarthrosen trifft man bisweilen einen Zwischenknorpel (Meniscus) und eine solche Gestaltung der Bruchenden, daß das eine, gewöhnlich das beweglichere, eine Gelenkhöhle, das andere einen Gelenkkopf darstellt. Keineswegs fehlt in allen Fällen von Pseudarthrose die Callusbildung ganz, sondern mitunter sind sehr merkliche Callusgeschwülste vorhanden [1]; auch kommt es vor, daß nebeneinanderliegende gebrochene Knochen fest verwachsen sind und nur die an einander stoßenden Calli derselben ein seitliches Gelenk bilden. Viel seltener fehlt der innere als der äußere Callus, daher sind die beweglich verbundenen Bruchenden meistens solide.

Ruysch [2], Bonn [3], Boyer [4], Langenbeck [5] u. A. beschrieben Fälle von Synchondrosen, Sylvester [6], Cruveilhier [7], Kuhnholtz [8], Howship [9] von Diarthrosen. Köler [10], Chaussier [11], Breschet [12] u. A. machten Versuche über die Bildung falscher Gelenke. Unter 9 Fällen erhielt Breschet 6 Mal Diarthrosen und nur 3 Mal Synchondrosen. Howship untersuchte den knorplichten Ueberzug in 2 Fällen mikroskopisch und erklärte denselben für wahren Knorpel.

§. 931. Alle bei den Fracturen erwähnten Ursachen mangelhafter Callusbildung können zur Entstehung von Pseudarthrosen Anlaß geben a). Im Allgemeinen sind die Ursachen entweder örtlicher oder allgemeiner constitutioneller Art [13]. — Zu den häufigsten örtlichen Veranlassungen gehören: mangelhafte Coaptation der Bruchenden und widerholte Bewegung derselben, daher entstehen leicht Pseudarthrosen bei Fracturen mit Substanzverlust, bei Schiefbrüchen, bei unruhigen unfolgsamen Kranken, nach mangelhaft geschehener Einrichtung, bei lockerem Verbande, und kommen überhaupt am häufigsten an den Gliederknochen b) und in einem Alter c) vor, in welches die meisten Fracturen fallen. Weniger häufige Anlässe sind: zu fester Verband und zu lange fortgesetzte Anwendung der Kälte, wodurch die Exsudatbildung und Organisirung desselben behindert werden, ferner zwischen den Bruchenden liegende Weichtheile, losgelöste Knochensplitter oder von außen eingedrungene fremde Körper, z. B. Kugeln. — Wenn innere Ursachen wirken, so sieht man die Pseudarthrosen manchmal selbst bei der zweckmäßigsten örtlichen Behandlung entstehen oder auch erst nach bereits geschehener Vercallung durch Wiederauflösung des Callus sich bilden. — Von dieser verschiedenen Entstehung hängt denn auch wesentlich die Bildungsweise der

---

[1]) Vergl. einen Fall v. Thielmann, Med. Zeit. Rußl. 1844. Nr. 5. — [2]) Observat. anat. chir. centuria. Amsterd. 1691. Observat. IV. — [3]) Descript. thesauri ossium morb. Hoviani, cui adnexa est diss. de callo. Amst. 1783. p. 61. — [4]) Abhandl. üb. d. chirurg. Krankh. Bd. III S. 95. — [5]) Neue Biblioth. f. d. Ch. u. Ophthalm. Bd. I. 1818. S. 81. — [6]) Bei Boyer a. O. — [7]) Essai sur l'anat. pathol. T. I. p. 471. — [8]) Considérations sur les fausses articulations. Journ. compl. du dict. d. sc. méd. T. III. p. 293. — [9]) A. O. S. 73. — [10]) Exper. circa regener. oss. Gött. 1786. p. 84. 93. 96. — [11]) Journ. d. ausländ. Literat. Bd. I. Berl. 1802. S. 247. — [12]) Recherches histor. etc. Paris 1819. p. 33. — [13]) Vergl. Melion, Ueber falsche Gelenke nach Beinbrüchen. Prager Vierteljahrsschr. 1845. S. 64.

Pseudarthrose ab, namentlich in der Art, daß entweder gleich ursprünglich das Exsudat keine Tendenz zur Verknöcherung hat, sondern sich zu fibrösem Gewebe umgestaltet, ganz oder nur theilweise, oder daß das Exsudat bis zu knorpliger Beschaffenheit gelangt, dann aber in solcher verharrt, oder endlich, daß verknöcherter Callus durch Resorption wieder zu einer frühern Bildungsstufe zurückkehrt und knorplig wird. Für die weitere Ausbildung der Pseudarthrosen ist es von großem Einflusse, ob dieselben in permanenter Ruhe gehalten oder häufig bewegt werden.

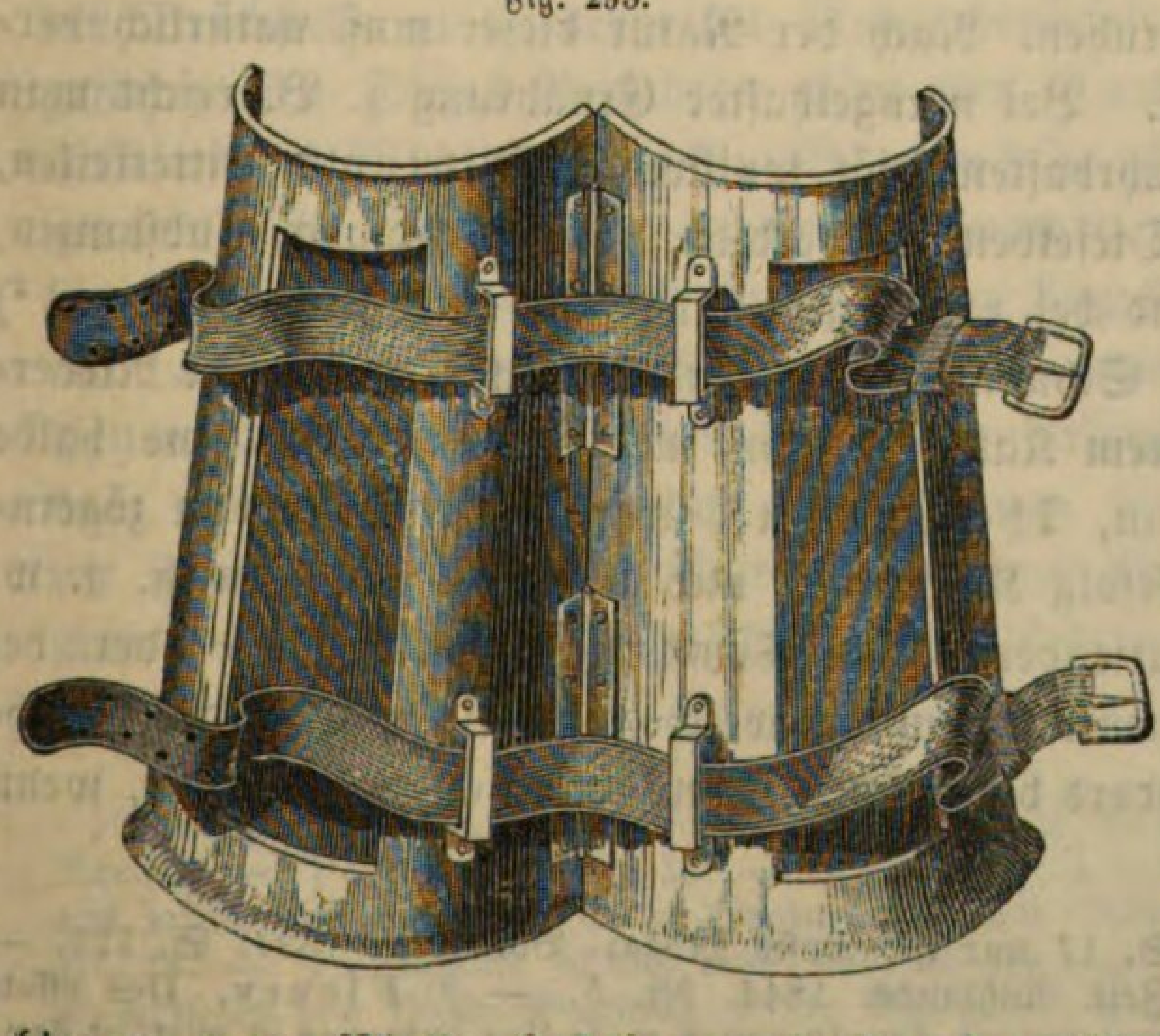
a) Nimmt man die Knochenbrüche innerhalb der Gelenkkapseln, die Querbrüche der Kniescheibe, des Calcaneus und die Abbrüche einzelner Knochenfortsätze aus, so ist das Vorkommen von Pseudarthrosen nach Fracturen ein seltenes zu nennen. Pearson fand unter 367 Fracturen nur 1 Pseudarthrose, Norris unter 946 nur 10, Walker unter 1000 nur 6—8 und Lonsdale unter 4000 nur 5—6. — Bei 18 Gliederbrüchen, welche ich an Kaninchen bewirkt und ohne Einrichtung und Verband gelassen hatte, beobachtete ich dessen ungeachtet nicht ein falsches Gelenk. Alle Fracturen heilten und manche mit bedeutender Verkürzung und Richtungsveränderung der Knochen.

b) Von 150 Pseudarthrosen kamen vor nach Norris: 48 am Oberarm, 48 am Oberschenkel, 33 am Unterschenkel, 19 am Vorderarm und 2 am Unterkiefer. — Unter 64 von mir zusammengestellten Pseudarthrosen befanden sich: 20 am Oberarm, 15 am Oberschenkel, 15 am Unterschenkel (darunter 8 an beiden Knochen, 5 an der tibia, 2 an der fibula), 9 am Vorderarm, 2 an der Clavicula, 2 an den Rippen und 1 am Unterkiefer.

c) Rücksichtlich des Alters fielen nach Norris unter 112 Fällen in die Jahre zwischen 20—30: 53 Fälle, nach 40: 24 F., zwischen 30—40: 21 F. und zwischen 10—20: 14 Fälle.

§. 932. Die Behandlung der Pseudarthrosen ist entweder eine palliative oder radicale. — Die palliative besteht darin, daß man das falsche Gelenk mit einem festen Verbande versieht, um dadurch dem Knochen die gehörige Festigkeit zu seinen Verrichtungen zu geben. An den obern Extremitäten bei Querbrüchen ist solcher Verband von Nutzen, an den untern aber und bei Schiefbrüchen reicht derselbe selten zur Befestigung des Knochens aus. Der Palliativverband muß aus festen Verbandstücken, am besten aus gepolsterten Metallschienen (von Blech) bestehen und so eingerichtet sein, daß das Haupt-

Fig. 293.



gefäß des Gliedes nicht comprimirt wird. Diese Zwecke erfüllt der Baillif'sche Verband [1]).

Der Baillif'sche Apparat (Fig. 293) besteht aus zwei Blechschienen, welche durch Riemen mit Schnallen befestigt werden. Die Schienen sind durch Charniere verbunden, haben beide einen länglichen Ausschnitt zur Aufnahme von Polstern, deren innere Fläche breiter als die äußere und etwas ausgehöhlt ist. Durch ein breites Leder sind die Polster an der innern Fläche der Schienen befestigt. Beim Anlegen der Schienen müssen die Polster so zu liegen kommen, daß der Lauf der Hauptarterie frei bleibt. Die auf der Außenfläche befindlichen Klammern verhindern das Abgleiten der Riemen.

§. 933. Die radicale Behandlung hat zum Zweck, die Verknöcherung der nichtvereinigten Bruchstelle herbeizuführen. Dieses kann bewirkt werden durch innere auf die Callusbildung wirkende Mittel — durch anhaltende Fixirung der Bruchenden — durch mehr oder weniger intensive Reizung der Bruchstelle — endlich durch Entfernung oder Zerstörung der die Bruchenden verbindenden Zwischenmasse. Die Auswahl unter diesen verschiedenen Behandlungsmethoden muß abhängen von den der Nichtvereinigung der Fractur zu Grunde liegenden Ursachen, von der Localität und anatomischen Beschaffenheit der Pseudarthrose, dem Grade ihrer Functionsstörung und von constitutionellen Verhältnissen. Immer versucht man zuerst die milderen, nicht blutigen Behandlungsmethoden und erst nach erwiesener Nutzlosigkeit dieser, wenn die Functionsstörung eine bedeutende ist und durch einen Palliativverband nicht geholfen werden kann, geht man zu eingreifenderen, blutigen Verfahren über.

§. 934. Innere pharmaceutische Mittel sind neben einem passenden Verbande angezeigt, wenn zögernde oder mangelhafte Verknöcherung oder eintretende Rückbildung, d. h. Erweichung des Callus auf allgemeinen Krankheitsverhältnissen beruhen. Nach der Natur dieser muß natürlich verschieden verfahren werden. Bei mangelhafter Ernährung z. B. reicht man nebst Anordnung einer nahrhaften Diät tonisirende Mittel, als Bitterkeiten, China, Eisen u. dgl. Dieselben in Verbindung mit erdigen Substanzen, namentlich Kalkwasser, sind bei rachitischer Dyskrasie zuträglich. Penal [2]) gab in einem Falle von Schwinden des Callus unter reichlichem Niederschlage von phosphorsaurem Kalk im Urin mit Nutzen täglich eine halbe Drachme Acidum nitricum, Thielmann [3]) wandte in Fällen von zögernder Callusbildung mit Erfolg Kalkwasser und Phosphorsäure an u. s. w.

§. 935. Ein anhaltender fester Contentivverband [4]) oder bei Schiefbrüchen eine permanente Extension, welche keine Verrückung der Bruchenden zulassen, sind besonders bei frischen Synchondrosen zu versuchen, wenn

[1]) Bei Troschel a. O. S. 17 und in: Rusts Magaz. Bd. XXV. 1827. S. 129. — [2]) Bei Norris. — [3]) Med. Zeit. Rußlands. 1844. Nr. 5. — [4]) Fleury, Des effets de la compression dans le traitement de plusieurs maladies externes et surtout dans les fractures et fausses articulations avec quelques reflexions sur cette dernière maladie. Mémoires des hôpit. du Midi. 1830. p. 539.

häufige Bewegung der Bruchenden wahrscheinliche Ursache der Nichtvereinigung war. Zur Contention wählt man einen erhärtenden oder Schienenverband. Amesbury ist der Hauptempfehler dieser Methode, und Wright[1]), Brodie, Wenzel[2]), Dohlhoff[3]) u. A. haben von Heilungen dadurch berichtet.

Amesbury gebrauchte einen festen Schienenverband und will von 21 Fällen 16 geheilt haben. Dohlhoff bediente sich der Bailliff'schen Schienen. Norris gibt dem Tourniquet zur Compression der Bruchstelle den Vorzug. Unter 36 von ihm zusammengestellten Fällen, welche durch Druck und Ruhe behandelt wurden, sollen 29 geheilt worden sein. Die kürzeste Dauer der Cur betrug 18 Tage, die längste 5 Monate. Die Zufälle, welche zuweilen eintraten, waren: heftige Schmerzen, Entzündung und Excoriationen durch zu starken Druck.

§. 936. Mittel zu Erregung neuer Entzündung und Ausschwitzung an der Bruchstelle sind: Die Anwendung von Reizmitteln auf die Decken der Bruchstelle, die Friction der Bruchenden, die Acupunctur, subcutane Punction oder Scarification der Bruchstelle, das Anbohren der Bruchenden mit Einführung von Zapfen und das temporäre Haarseil. Diese Mittel in der angeführten Stufenfolge sind indicirt, wenn ein guter Verband allein nicht zur Verknöcherung der Bruchstelle führt, in dieser jede erhöhte vegetative Thätigkeit erloschen ist und nur eine Synchondrose besteht.

§. 937. Die Anwendung von Reizmitteln auf die Decken der Bruchstelle nützt besonders bei oberflächlich gelegenen Knochen und ist gefahrlos. Zuerst kann man aromatische Fomentationen oder geistige Einreibungen versuchen. Später wendet man stärkere Reizmittel an. Unter diesen ist besonders zu empfehlen die Jodtinctur, womit man die Decken der Bruchstelle zu wiederholten Malen bepinselt, bis gehörige Reizung eingetreten ist. Dieses Verfahren rührt von Buchanan[4]) her, und ist von Trusen[5]), Willoughby[6]), Blasius[7]), Hodann[8]), Oschwald[9]), mir u. A. mit Erfolg angewandt worden. Walter und besonders Brodie[10]) rühmen öfteres Auflegen von Zugpflastern. Hartstone[11]) ätzte mit Lapis causticus. Es versteht sich, daß man jedes Aetzmittel und selbst Feuer zur Reizung der Haut und der unterliegenden Theile benutzen kann, doch verdient die Jodtinctur den Vorzug, weil sie keine Hautschwärung zur Folge hat, daher die Anwendung eines Verbandes nicht erschwert und man durch sie verschiedene Grade von Reizung stufenweise hervorbringen

---

[1]) American Journ. of med. Sc. Vol. II. p. 270. — [2]) Preuß. Vereinsz. 1836. Nr. 19. — [3]) Das. 1837. Nr. 12. — [4]) Essay on a new mode of treatment for diseased joints and the reunion of fractures. Lond. 1828. — [5]) Preuß. Vereinsz. 1834. Nr. 24. — [6]) Transact. of the med. soc. of the state New-York. Albany. V. I. 1834. P. 2. p. 76. — [7]) Pr. Vereinsz. 1847. Nr. 9. — [8]) Das. Nr. 49. — [9]) Diss. über den Brand, nebst Anh. über die Jodtinctur. Schaffhausen 1849. S. 47. — [10]) Lond. med. and surg. Journ. 1823. Oct. — [11]) Philadelphia medical Recorder. 1826. Apr.

kann, je nachdem ein schwächeres oder stärkeres Präparat seltener oder häufiger aufgestrichen wird.

§. 938. Die Friction der Bruchenden (Exasperatio nach Celsus [1]) bewirkt man durch rotatorische oder seitliche Bewegungen mit denselben, während einiger Tage öfters wiederholt bis die Bruchstelle empfindlich wird, worauf man die Bruchenden in anhaltender Ruhe erhält. Nur bei sehr beweglicher Pseudarthrose einknochiger Gliedtheile ist dieses Verfahren gut ausführbar. Es können damit Jodbepinselungen verbunden werden. Viele günstige Erfahrungen (von Cittadini [2]), Derrecagaix, Parrish [3]), Kirkbride [4]), Woppisch [5]), Blasius [6]), Biondi [7]) u. A.) sprechen zu Gunsten der Friction, welche sich durch ihre Gefahrlosigkeit empfiehlt. Bei Querbrüchen der untern Extremitäten genügt es zuweilen, den Kranken mit einem festen Verbande einige Zeit umhergehen zu lassen, wie Withe, Brodie, Kluge, Steinheim [8]) u. A. gethan haben. Withe beobachtete danach in einem Falle Abscesßbildung an der Bruchstelle.

Verletzender ist Günthers Verfahren, der durch Biegung mit einem kräftigen Zuge, wie wenn er den Knochen zerbrechen wollte, die Pseudoligamente und den unvollkommenen Callus zerreißt. Er will auf diese Weise Pseudarthrosen geheilt haben, die schon ein Jahr gedauert hatten. — Norris hat 24 durch Friction behandelte Fälle zusammengestellt und gefunden, daß 11 Mal dieses Verfahren half, 13 Mal ohne Erfolg blieb.

§. 939. Verwundung der Bruchstelle durch Acupunctur versuchte Malgaigne [9]) aber ohne Resultat, da er die Nadeln nicht zwischen die Bruchenden bringen konnte. Wiesel [10]) dagegen führte bei einer Pseudarthrose des Schenkelhalses, die seit 2 Jahren bestanden hatte, unter Extension des Oberschenkels 3 Nadeln (von der Dicke einer Haarsonde) gegen das Gelenk, wovon 2 den Knochen trafen und 1 in die Pseudarthrose drang, die ersten entfernte er am andern Tage, die letzte nach 8 Tagen, weil heftige Schmerzen eintraten. Die Operation blieb ohne Erfolg. Er führte nun 2 dickere Nadeln in das Gelenk und ließ sie 12 Tage liegen, es trat heftige Entzündung ein und nach ¼ Jahr vollständige Heilung. Durch gleichzeitige Anwendung der Electricität (nach Burman [11]) kann die Wirkung der Acupunctur verstärkt werden. — Die subcutane Punction oder Scarification der Bruchstelle, schon von Reisinger ausgeführt, empfiehlt neuerdings Miller [12]), der sie einige Male jedoch mit zweifelhaftem Erfolge versucht hat. Man soll eine starke Nadel in schiefer Richtung bis an die Bruchstelle bringen, und dann die Spitze nach verschiedenen Rich-

---

[1]) De Med. Lib. VIII. Cap. X. — [2]) Omodei, Annal. univ. di Med. 1820. Majo. — [3]) American Journ. 1834. Aug. — [4]) Das. 1835. Nov. — [5]) Preuß. Vereinsz. 1840. Nr. 53. — [6]) Handb. d. Akiurgie. 2. Aufl. Bd. III. 1843. S. 1047. — [7]) Oesterr. Wochenschr. 1843. Nr. 41. — [8]) Pr. Vereinsz. 1834. Nr. 44. — [9]) Lehrb. d. operat. Med. 4. Aufl. Leipz. 1843. S. 198. — [10]) Bonner Organ. Bd. II. 1843. H. 4. — [11]) Journ. pronv. 1847. 24. — [12]) Principles of Surgery. Edinb. 1844. p. 692. Ferner: Journ. Monthly. 1848. Jun.

tungen hin und her bewegen, um die ligamentösen Verbindungen zu trennen. Biondi gebraucht ein nadelförmiges Messerchen mit zweischneidiger Spitze, führt dieses auf dem kürzesten Wege von verschiedenen Richtungen aus zur Bruchstelle und trennt die fibrösen Verbindungen. Er gibt dieser Scarification vor jedem andern blutigen Verfahren den Vorzug. — Es fehlen noch hinreichende Erfahrungen zur Beurtheilung des therapeutischen Werthes dieser Operationen.

§. 940. Die Anbohrung der Bruchenden mit Einführung von Zapfen in die Bohrkanäle unternahm Dieffenbach[1]) in einigen Fällen mit Succeß. Ober- und unterhalb der Bruchstelle, ungefähr 1/2″ von den Bruchflächen entfernt, werden die Weichtheile an der zugänglichsten Stelle mit einem schmalen Messer nach der Längenaxe des Gliedes bis auf den Knochen durchstochen, dann bohrt man die Knochen mit einem gewöhnlichen Schraubenbohrer von verschiedener Stärke nach der Dicke der Knochen, beim Oberarm z. B. von der Dicke eines Federkiels, vorsichtig durch, ohne den Knochen zu spalten und schlägt mit einem leichten hölzernen Hammer in jeden Bohrkanal einen beölten elfenbeinernen Stab, daß er auf der entgegengesetzten Seite des Knochens etwas vorsteht. Auf die aus der Wunde vorragenden Stäbe wird zum Schutze etwas krause Charpie gelegt, auf der entgegensetzten Seite bringt man eine kurze Pappschiene an und umgiebt das Ganze mit einer Flanellbinde. Die in den ersten Tagen folgende Entzündung der Weichtheile sei mäßig. Nach dem 5. oder 6. Tage zeige sich Anschwellung des Periosts und der Knochenenden. Stellen sich sehr heftige Schmerzen ein, so soll man die Zapfen mit einer Zange ausziehen, Cataplasmen machen zur Beförderung der Eiterung und jene nach einigen Tagen wieder einführen. Selten werde es nöthig sein, die Zapfen länger als 14 Tage liegen zu lassen. — Auch dieses Verfahren bedarf noch weiterer Erprobung a).

a) Mit dem besten Erfolge hat dieses Verfahren auch Bardeleben[2]) bei einer seit Jahr und Tag unvereinigt gebliebenen Unterschenkelfractur angewandt.

§. 941. Das Haarseil bildet den Uebergang zu der folgenden Behandlungsmethode, da es je nach seinem Belassen während kürzerer oder längerer Zeit entweder nur Entzündung und plastische Ausschwitzung oder aber zugleich Vereiterung, somit Zerstörung der zwischen den Bruchenden befindlichen faserigen und knorpeligen Massen bewirkt. Das temporäre Haarseil paßt bei veralteten Synchondrosen, gegen welche die unblutigen Behandlungsmethoden bereits erfolglos versucht worden sind, das liegenbleibende bei Diarthrosen, wenn die Resection unstatthaft sein sollte a). — Zur Ope-

[1]) Neue sichere Heilmethode des falschen Gelenks od. d. Pseudarthrose. Caspers Wochenschrift. 1846. Nr. 46, 47 u. 48. — [2]) Lehrb. d. Chir. nach Vidal. Lief. 4. Berl. 1859. S. 383.

ration merkt man sich die Bruchstelle genau, läßt die Bruchenden auseinanderziehen, um das Haarseil leichter zwischendurch führen zu können. Dann sticht man eine gehörig starke und lange, am besten runde, gerade oder krumme Nadel b), wie es die Localverhältnisse am besten erscheinen lassen, an einer Stelle, wo Nerven, Gefäße und Sehnen vermieden werden, durch die Weichtheile bis zum falschen Gelenk, mitten durch dieses hindurch und an der entgegengesetzten Seite aus den Weichtheilen wieder heraus und zieht die Schnur ein, welche in ihrer Stärke der Dicke des Knochens und dem Grade der beabsichtigten Reizung entsprechen muß c). Die Nachbehandlung ist wie bei dem Haarseil überhaupt. Das temporäre Haarseil entfernt man nach einigen Tagen, wenn sich die Weichtheile gehörig entzündet haben, das liegenbleibende läßt man, zuweilen Monate lang, bis die Bruchstelle sich zu consolidiren beginnt. — Das Haarseil ist immer ein eingreifendes Mittel, hat aber die Vortheile, daß die Weichtheile nicht in bedeutendem Umfange verletzt werden, daß sich durch Verdickung oder Verdünnung der Schnur, durch Bestreichung mit milden oder reizenden Substanzen die Reizung steigern oder mindern läßt, daß bei eintretender Eiterung der Eiter nach verschiedenen Richtungen freien Abfluß hat und daß man jeden Augenblick den reizenden Gegenstand entfernen kann. Zu den üblen Zufällen, welche bisweilen beobachtet worden sind, gehören: heftige diffuse Bindegewebsentzündung (Pseudoerysipelas), profuse Eiterung, Phlebitis, Pyämie, örtliche Eiterverbreitung, Caries und Nekrose der Bruchenden, welche Zufälle übrigens größtentheils bei umsichtigem Verfahren vermieden werden können.

a) Das Haarseil, von Winslow[1]) zuerst empfohlen, wurde besonders durch Physic[2]) und Percy[3]) in die Praxis eingeführt. Weitere Erfahrungen über dasselbe, meist günstige, machten bekannt: Philipp[4]), Laroche, Wardrop[5]), Stansfield[6]), Mott[7]), Hutchison[8]), Ducachet[9]), Reisinger[10]), Weinhold[11]), Mac'Dowel[12]), Saurer[13]), Kirkbride[14]), Liston[15]), Oppenheim[16]), Seerig[17]), Fahnestock[18]), Rynd[19]) u. A. — Von 46 mit dem Haarseil behandelten Fällen, welche Norris zusammengestellt hat, wurden 36 geheilt, 3 gebessert, 5 blieben ungebessert und 2 endeten tödtlich. Die längste zur Heilung erforderliche Zeit war 8 Monate, die kürzeste 3 Wochen. In 10 Fällen traten bedeutende Reactionssymptome ein, in 2 Fällen arterielle Blutung.

---

[1]) Todes Arzneik. Annal. H. 1. Kopenh. 1787. S. 65. — [2]) Med. Repository. Vol. I. New-York. 1804. — [3]) Bei Laroche. — [4]) Med. Repos. Vol. I. Nr. 26. — [5]) Medico-chir. Transact. Vol. V. Lond. 1814. p. 365. — [6]) Das. Vol. VII. p. 103. — [7]) New-York med. and surg. Register. Vol. II. p. 374. — [8]) Some practical Observations in Surgery. Lond. 1816. p. 162. — [9]) American med. recorder. Vol. V. New-York 1822. p. 513. — [10]) Baierische Annal. Bd. I. Sulzb. 1824. St. 1. S. 96. — [11]) Hufelands Journ. 1826. St. 5. — [12]) Lond. med. Gaz. Vol. XIV. 1834. 9. Aug. — [13]) Würt. med. Correspond.-Blatt 1835. Nr. 26. — [14]) American. Journ. 1835. Nov. — [15]) Lectures on ununited fractures. The Lancet. Vol. II. 1836. Nr. 6. — [16]) A. O. u. Hamb. Zeitschr. Bd. V. 1837. H. 1. — [17]) A. O. u. Bericht über die klin. chirurg-augenärztl. Instit. d. Univers. z. Königsb. 1844. — [18]) American. Journ. 1840. Nr. 51. — [19]) Observations on the application of the seton in ununited fract. with cases. Dublin quat. Journ. of med. sc. 1847. Nov.

b) Weinhold gebrauchte eine Nadeltrephine, Oppenheim eine gewöhnliche 3eckige Packnadel, meistens bedient man sich eines geöhrten Stilets mit trokarförmiger Spitze, um das Instrument stark zu haben. In zwei Fällen bediente ich mich der Fig. 256 abgebildeten Nadel.

c) Es gibt mancherlei Modificationen des Verfahrens. Wardrop und nach ihm viele Andere incidiren zuerst die Weichtheile bis auf die Pseudarthrose, um das Haarseil besser durchführen zu können. Wo man das falsche Gelenk mit der Nadel nicht sicher treffen zu können glaubt, ist dieses Verfahren zweckmäßig. — Oppenheim räth, um durch das temporäre Haarseil eine starke Reaction hervorzubringen, zwei Schnüre einzuziehen dicht an den Bruchflächen der Bruchenden. Ebenso Liston. — Saurer führte das Haarseil nicht durch die Pseudarthrose, sondern um diese herum. — Reisinger suchte die Pseudarthrose durchzubinden, indem er das Haarseil theilte und je 2 Enden an den Seiten des Gliedes über einer Unterlage zusammenband. Den gleichen Zweck haben die Verfahren von Some[1]) und Seerig. Ersterer führte mittelst eines Troikars eine Drahtschlinge durch zwei Einstichspunkte am obern und untern Bruchende ein und durch eine Oeffnung aus. Die Weichtheile zwischen den Einstichspunkten wurden bis auf das Gelenk durchschnitten. Der angezogene Draht trennte nach und nach die Pseudoligamente. Letzterer durchstieß nach vorhergemachten Einschnitten die Pseudarthrose mit einer Sförmig gekrümmten doppelschneidigen Nadel, zerschnitt dabei mit der Nadel eine Hälfte der fibrösen Zwischenmasse und um die andere führte er eine aus 12 seidenen Fäden bestehende Ligatur, welche mittels Gräfes Ligaturstäbchen (Fig. 286) geschnürt wurde.

§. 942. Mittel zur Entfernung oder Zerstörung der die Bruchenden verbindenden fibrösen und cartilaginösen Zwischenmasse sind außer dem liegenbleibenden Haarseil die Resection und Cauterisation. — Die Resection, zuerst von Withe ausgeführt a), erfüllt obigen Zweck am gründlichsten, ist aber unter den blutigen Verfahren das eingreifendste und hat Verkürzung des Knochens zur Folge. Die Resection sollte daher nur unternommen werden bei veralteten widernatürlichen Gelenken, namentlich bei Diarthrosen, wenn bereits mildere Verfahren fruchtlos versucht worden und die constitutionellen Verhältnisse gut sind. Eine besondere Indication geben noch cariöser Zustand des einen oder andern Bruchendes oder eine solche Stellung derselben, daß der Knochen nicht in seine normale Richtung gebracht werden kann. — Zur Operation macht man an der zugänglichsten Stelle über das falsche Gelenk einen mehrere Zoll langen Längsschnitt b) bis auf den Knochen, trennt von demselben in der Circumferenz der Bruchstelle die Weichtheile mit Schonung des Periosts, schneidet das falsche Gelenk der Quere nach ein und biegt die Bruchenden zur Wunde heraus. Hierauf wird ein Bruchende nach dem andern auch auf der hintern Seite entblöst, eine Platte zum Schutze der Weichtheile untergelegt und nun der fibröse oder knorplige Ueberzug mit der Säge, Knochenscheere, Kneipzange oder dem Messer abgetragen, bis eine reine Knochenwunde gebildet ist c). Gelingt es nicht, beide Bruchenden aus der Wunde zu führen, so muß man

---

[1]) Medico-chir. Transact. Vol. XVI.

sich mit Resection des einen begnügen und das andere scarificiren oder cauterisiren d). — Nach der Operation bringt man die Knochenenden in gehörige Lage, vereinigt die Wunde nach gestillter Blutung durch Heftpflaster, Collodium oder die Naht, daß der größte Theil unmittelbar verwachse und legt einen provisorischen Bruchverband an e). Des Weiteren wird wie bei einer durch eine Wunde complicirten Fractur verfahren. Die üblen Zufälle, welche eintreten können, sind heftige, ausgebreitete Entzündung, profuse Eiterung, Phlebitis, Pyämie, Eitersenkungen, Caries u. s. w.

a) Nach Withe wurden Resectionen wegen Pseudarthrose gemacht, von: Physic[1]), Bell, J.[2]), Langenbeck[3]), Boyer[4]), Inglis[5]), Long[6]), Cline[7]), Beck[8]), Cittadini[9]), Fricke[10]), Hewson[11]), Rodger[12]), Dupuytren[13]), Syme[14]), Keate[15]), Kirkbride[16]), Fahnestock[17]), Düsterberg[18]), Textor[19]), Seerig[20]), May[21]), Velpeau[22]) u. A., die meisten mit glücklichem Erfolge, ohne Zweifel, weil die unglücklich abgelaufenen Fälle gewöhnlich verschwiegen werden. Jedenfalls gab bis jetzt die Resection unter den verschiedenen Behandlungsmethoden die ungünstigsten Curresultate, denn nach Norris wurden unter 38 Fällen nur 24 geheilt, 1 gebessert, 7 blieben ohne Erfolg und 6 endeten tödtlich. Die kürzeste Dauer der Cur betrug 1 Monat, die längste 13. 6 Mal trat Pseudoerysipelas, 2 Mal profuse Eiterung mit Absceßbildung, 1 Mal Phlegmasia dolens ein.

b) Green machte einen Kreuzschnitt, Delpech einen Hförmigen Schnitt und Dubois[23]) schnitt von 2 Seiten auf das Gelenk ein. Bei vorhandenen Wunden oder Fistelgängen erweitert man diese, wenn sie passend gelegen sind.

c) Hunter und Brodie[24]) schabten die Bruchenden nur mit dem Messer ab.

d) So verfuhren Withe, Dupuytren, Düsterberg u. A. — Cittadini resecirte in einem Falle von Pseudarthrose des Radius und der Ulna nur die Enden dieser und beide Brüche heilten. — Mit dem Osteotom kann man durch Anwendung der beweglichen Sägendecker die Knochenenden auch in ihrer Lage reseciren.

e) Rodger durchbohrte in einem Falle, wo die resecirten Knochenenden immer von einander wichen, dieselben bis in die Markhöhle, zog einen Silberdraht durch und fixirte dessen Enden in einer Röhre. Nach dem 15ten Tage fiel der Draht von selbst aus und es erfolgte Heilung.

§. 943. Die Cauterisation wandte gleichfalls zuerst Withe an bei einer Pseudarthrose der Tibia, indem er ein Bruchende resecirte und das andere, welches für die Absägung nicht zugänglich war, zu wiederholten Malen mit Spießglanzbutter berührte. Lehmann[25]) heilte ein falsches

---

1) A. O. — 2) Bei: Allan, Syst. of Surg. T. II. p. 88. — 3) Neue Biblioth. Bd. I. 1818. S. 81. — 4) Abhandl. üb. d. chir. Krankh. Bd. III. Würzb. 1819. S. 102. — 5) Edinb. med. and surg. Journ. Vol. I. Oct. Dec. — 6) Bei: S. Cooper, Handb. d. Chir. Bd. II. 1820. S. 85. — 7) Das. — 8) Bei: Schwörer, a. O. S. 37. — 9) Omodei Annali univ. 1826. Marzo. p. 411. — 10) Bei: Oppenheim, a. O. S. 242. — 11) The Nordamerican med. and surg. Journ. Philad. 1828. Jan. — 12) New-York med. and phys. Journ. T. VI. 1828. p. 521. — 13) Journ. hebd. 1833. Juill. — 14) Edinb. med. and surg. Journ. 1835. Jul. p. 24. — 15) The Lancet. 1835. Jan. 3. — 16) A. O. — 17) American. Journ. 1840. Nr. 51. — 18) Preuß. Vereinsz. 1842. Nr. 1. — 19) Ueber Wiedererz. d. Knoch. u. Resect. d. Menschen. Würzb. 1843. S. 25. — 20) A. O. — 21) Lond. med. Gaz. 1846. — 22) Annal. de Thérap. 1848. Juin. — 23) Frorieps Not. XIX. Nr. 2. — 24) Lond. med. Gaz. 1834. Juli. — 25) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. III. 1822. S. 290.

Gelenk der Tibia durch einen Einschnitt auf dasselbe, durch möglichst vollständige Wegnahme der vorgefundenen membranösen Masse und durch Betupfen beider Knochenenden mit Spießglanzbutter. Weilinger[1]) legte ein mit Chlorspießglanz getränktes Leinwandläppchen zwischen die Bruchenden und entfernte es nach 2 Stunden. Ollenroth[2]) äzte mit Spirit. nitri fumans, Cline, Earle, A. Cooper u. A. bedienten sich des Aetzkalis, Kirkbride des Höllensteins u. s. w. Besonderer Empfehler der Cauterisation ist Barton[3]), weil das Haarseil nicht immer im Stande sei, den gehörigen Grad von Entzündung zu erregen. Er äzte mit Aetzkali bei einem falschen Gelenk der Tibia die Decken zuerst durch und dann die zwischen den Knochenenden liegende ligamentöse Masse. Es erfolgte starke Entzündung, später Exfoliation und nach 3 Monaten Heilung. Auch Norris hält das Aetzmittel für wirksamer als das Setaceum. — Bei oberflächlich gelegenen Knochen verdient die Cauterisation allerdings Berücksichtigung, indem sie ausgeführt werden kann ohne die Bruchenden ringsum von den Weichtheilen zu entblößen, daher einer geringeren Verwundung als die Resection bedarf, und die der Aetzung folgende Entzündung überhaupt, auch wenn sie heftig ist, keine besondere Neigung zur Ausbreitung hat. Uebrigens paßt die Cauterisation, wie die Resection, nur bei veralteten Pseudarthrosen, namentlich bei Diarthrosen, wenn bereits mildere Mittel erfolglos versucht worden sind.

Mayor[4]) stieß einen Troikart in das falsche Gelenk und führte dann durch die Kanüle einen durch kochendes Wasser erhitzten eisernen Stab ein. — Nach Norris wurden von 8 mit dem Causticum behandelten Fällen 6 geheilt.

IV. Spaltungen.

(Fissurae.)

§. 944. Wenn Theile, die im Normalzustande zusammenhängen, getrennt sind, so nennt man diesen Zustand eine Spaltung. — Sowohl weiche als harte Theile können gespalten sein, und die Spaltungen sind entweder erworbene oder angeborne.

§. 945. Die erworbenen Spaltungen sind meistens traumatischen Ursprungs, seltener durch Verschwärung oder brandige Zerstörung veranlaßt. Nach Wunden bleiben Spaltungen zurück, wenn die Wundflächen nicht ver-

---

[1]) Rusts Mag. Bd. XXXIV. S. 330. — [2]) Bei: Bernstein, Ueb. Verrenk. u. Knochenbr. Jena 1819. S. 280. — [3]) Medical Recorder. Philad. 1826. Nr. 34. p. 275. — [4]) Neues Syst. d. chirurg. Verbandes. Zürich 1833. S. 109.

wachsen, sondern nur sich überhäuten. Beispiele hievon geben der veraltete Dammriß, veraltete Trennungen der Augenlieder, Lippen u. s. w. Die Ursachen der Nichtvereinigung können sein: bedeutendes Klaffen der Wunde und Gegenwart fremder Stoffe in derselben, z. B. wenn Speichel, Schleim, Harn u. dgl. sich anhaltend über die Wundflächen ergießen. Diese Art von Spaltungen kommt an verschiedenen Körperstellen vor, und danach, sowie nach dem Grade derselben sind auch die durch die Spaltung bedingten functionellen Störungen höchst mannigfaltig.

§. 946. Die angeborenen Spaltungen [1]) sind Mißbildungen (Monstra fissione deformia n. Otto [2]) und beruhen größtentheils auf Bildungshemmung. Die verschiedenen Körperhöhlen und viele röhrenförmigen Gebilde nämlich entstehen ursprünglich durch Umschlagung flächenartig ausgebreiteter Gebilde, deren Ränder nach und nach verwachsen. Wird nun diese Verwachsung auf irgend eine Weise behindert, so bleibt eine Spaltung, bald der ganzen Höhlenwandung, bald nur eines Theiles derselben, in der ganzen Dicke der Wandung oder nur in einzelnen Schichten, wodurch dann weiterhin Vorfälle und Hernien begründet werden. Die Ursachen der Nichtvereinigung sind häufig unbekannt, scheinen in einzelnen Fällen auf retardirter Entwicklung, Zwischenlagerung von Eingeweiden, Wassersucht der Höhlen u. s. w. zu beruhen. Zu solchen Spaltungen, welche den Chirurgen besonders interessiren, gehören: die Hasenscharte, Gaumenspalte, Spina bifida, Epispadie u. s. w. — Einige Spaltungen haben noch in besonderen Bildungsverhältnissen ihren Grund, wie das Coloboma iridis in zu langem Fortbestehen des Choroidealspaltes, die Fistula colli congenita in dem Zusammenwachsen der Visceralränder des animalen Blattes in Form von Streifen, den sogenannten Visceralbögen, zwischen welchen sich die Visceralspalten befinden, die sich nicht schließen u. s. w. — Den Spaltbildungen reiht sich das Offenbleiben gewisser Kanäle und Oeffnungen an, wie z. B. des Ductus arteriosus Botalli, des Foramen ovale im Herzen, des Urachus, des Processus vaginalis peritonaei u. s. w. — Viele dieser Mißbildungen, wenn sie in hohem Grade und wie häufig in Verbindung vorkommen, verhindern das selbstständige Leben und haben daher nur pathologisch-anatomisches Interesse, manche andere hingegen können Gegenstand chirurgischer Behandlung sein.

§. 947. Die Behandlung der Spaltungen bezweckt Vereinigung der Trennung, bald mehr um die dadurch bedingte Verunstaltung zu heben, oder aber zur Beseitigung aus der Spaltung hervorgehender functioneller

[1]) Himly, E. A. W., Darstellung des Dualismus am normalen und abnormen menschlichen Körper. Hannov. 1829. — Meyer, C., De fissuris hominis mammaliumque congenitis. Diss. Berol. 1835. — Rokitansky, Handb. der pathol. Anatomie. Bd. I. Wien 1846. S. 96. — Beneke, F. G., De ortu et causis monstrorum disquisitio. Götting. 1846. p. 38. — [2]) Monstror. sexcentor. descript. anatomica. Vratislav. 1841.

Störungen. Ist dieser Zweck nicht erreichbar, so muß man durch Palliativmittel die Spalte zu verdecken, zu verschließen, allfällige Vorfälle oder Hernien zurückzuhalten oder vor äußerer Beschädigung wenigstens zu schützen suchen u. s. w., wie es den besondern Verhältnissen angemessen ist.

§. 948. Die Vereinigung der Trennung kann auf verschiedenen Wegen bewirkt werden. — Bei frei liegenden Spalten der Weichtheile mit keinen oder wenigstens entfernbaren Zwischenkörpern macht man die Spaltflächen und Ränder wund durch Anschneiden oder Anätzen und vereinigt sie wo möglich durch die blutige Naht zur unmittelbaren Verwachsung. — Läßt sich die Spalte wegen Unnachgiebigkeit der Weichtheile oder wegen bestehenden Defectes nicht schließen, so sucht man dies mittels einer plastischen Operation zu bewirken. — Knöcherne Spalten schließen sich zuweilen von selbst, wenn noch während der Wachsthumsperiode die deckenden Weichtheile vereinigt worden sind. — Subcutane Fissuren mit eingelagerten Eingeweiden können häufig dadurch zum Schlusse gebracht werden, daß man frühzeitig durch zweckmäßige Verbandmittel das dislocirte Eingeweide anhaltend in seiner Höhle erhält, so daß dem Schlusse der Fissur kein mechanisches Hinderniß entgegensteht.

V. Geschwüre.

(Ulcera, Ἕλκοσις.)

A. Von den Geschwüren im Allgemeinen.

Rust, J. Nep., Helkologie, od. üb. d. Natur, Erkenntniß u. Heilung d. Geschwüre. 2 Bde. Wien, 1811. Neue Ausg. m. Kupfert. 1841, 42. Neue Ausg. ohne Abbild. 1844. — Bluff, Math. J., Helkologie. Lehre v. Erkenntniß und Behandlung d. Geschwüre. Berlin 1832. — Lessing, Mich. B., Diagnost.-therapeut. Uebersicht der ganzen Helkologie, tabellarisch zusammengestellt. Berlin 1835. 2. Aufl. 1841. 3. Aufl. 1845.

§. 949. Geschwür nennen wir eine absondernde Zusammenhangstrennung ohne Tendenz zur Verheilung a). — Die Absonderung kann serös, schleimig, blutig, jauchig u. s. w. sein, nur ist sie kein guter Eiter. — Die mangelnde Tendenz zur Verheilung macht sich bemerkbar bald durch ein Verharren der absondernden Fläche in ihrem Zustande, indem sich weder Granulationen noch verhornende Epithelialzellen bilden (stationäres Geschwür), bald fehlt nicht nur jede Tendenz zur Regeneration, sondern es besteht in dem Geschwür ein destructiver Proceß, dasselbe vergrößert sich (fressendes Geschwür), oder endlich es herrscht wohl auf der Geschwürsfläche eine erhöhte plastische Thätigkeit, indem Granulationen auf-

schießen, diese tragen aber den Charakter einer pathologischen Neubildung, sind unregelmäßig, erheben sich über das Niveau der Umgebung und es folgt keine Epithelialbildung (wucherndes Geschwür).

a) Rust versteht unter Geschwür: „eine durch Abnormität des Vegetationsprocesses herbeigeführte Absonderung von Eiter oder Jauche aus einer zur secernirenden Fläche sich verwandelnden Organstelle.“ Dadurch sind die eiternden Wunden nicht streng ausgeschieden. Nach Chelius [1]) ist Geschwür: eine langsam entstandene (versteht sich durch das Folgende von selbst) Trennung organischer Theile, bedingt durch Abnormität des Vegetationsprocesses und verbunden mit der Absonderung einer ichorösen und saniösen Flüssigkeit (nicht immer ist das Absonderungsprodukt der Geschwüre Jauche) und einer fortdauernden Zerstörung der Theile (findet nicht bei allen Geschwüren statt), in welchen es seinen Sitz hat. v. Walthers [2]) Annahme einer eigenen Geschwürshaut ist unbegründet.

§. 950. Die Krankheitszustände, aus welchen der geschwürige zunächst sich herausbildet, sind: frische Trennungen, Entzündungen und Eiterungen, Brand und Erweichung. Wo immer dadurch eine Trennung des Zusammenhanges gesetzt wird, kann auch ein Geschwür entstehen. Geschwüre kommen daher an den verschiedensten Körperstellen vor, und jedes gefäßhaltige normale oder pathologische Gewebe kann Sitz einer Schwärung werden.

§. 951. Die Ursachen, welche den Schwärungsproceß nach einer Zusammenhangstrennung bedingen können, sind höchst mannigfaltige, theils örtliche, theils allgemeine, äußere oder innere, chemisch oder mechanisch wirkende. — Beim stationären Geschwür fehlt es an normaler Organisation des Absonderungsproduktes, wovon der Grund liegen kann: a) in mangelhafter Thätigkeit auf der Geschwürsfläche selbst, sei es in Folge zu schwacher Entzündung oder behinderter Circulation im Umfange des Geschwüres (durch varicösen Zustand), oder in Folge fehlerhafter, namentlich faserstoffarmer Blutbeschaffenheit, wie bei manchen Dyscrasien, z. B. der scorbutischen; b) in Behinderung der Organisirung von außen her, entweder mechanisch durch Gegenwart fremder Körper (bei Fontanellen z. B. wird dadurch künstlich ein geschwüriger Zustand unterhalten) durch Druck u. s. w. oder chemisch, indem Stoffe mit dem Exsudate in Berührung kommen, welche auf dasselbe lösend oder zersetzend einwirken [3]), wie bei Anwendung unzweckmäßiger pharmaceutischer Verbandmittel, bei Unreinlichkeit und seltenem Verband, wodurch die Absonderungsprodukte in Fäulniß oder Gährung versetzt werden, oder bei solcher Localität der wunden Fläche, daß Excretionsstoffe, z. B. Harn, Fäces u. dgl. darüber weggehen u. s. w. — Bei fressenden Geschwüren kann die Ursache des fortwährenden Substanzverlustes liegen: a) in fortdauernder

---

[1]) Handb. d. Chirurgie. 6. Aufl. Bd. I. Abtheil. II. 1844. §. 746. — [2]) System d. Chir. 2. Aufl. Bd. I. 1843. §. 127. — [3]) Vergl. Pappenheim. L., Beiträge z. Lehre v. d. Geschwüren. Caspers Wochenschr. 1845. Nr. 23 u. 24.

chemischer oder mechanischer Destruktion der Geschwürsfläche von außen her, durch Anwendung scharfer ätzender Arzneimittel, durch Berührung mit ebenso wirkenden Secretions- oder Excretionsstoffen [1]) (welche ihre ätzende Beschaffenheit oft erst erhalten, nachdem sie einige Zeit der Luft ausgesetzt waren), zumal bei geringer Widerstandsfähigkeit der organischen Theile, durch Einwirkung contagiöser Stoffe, z. B. des Hospitalbrandcontagiums, durch Pilzbildung u. dgl.; b) in fortschreitendem spontanem Absterben des Gewebes, wozu die Veranlassungen alle die beim Brande angeführten sein können; c) in fortschreitender Degeneration und Auflösung der Gewebsmasse, worauf das Geschwür sitzt, was besonders bei krebshaften zelligen Neubildungen vorkommt. — Bei wuchernden Geschwüren liegt die Ursache der Wucherung ohne Tendenz zur Vernarbung bald darin, daß die Granulationsbildung nur von einzelnen Geschwürsstellen ausgeht, daher ohne Zusammenhang mit der Umgebung bleibt, bald darin, daß in Folge anhaltender Reizung des Geschwüres sehr reichliche und lockere Granulationen entstehen, welche den Charakter eines Schwammgewächses annehmen, am häufigsten aber ist der Boden solcher Geschwüre eine pathologische Neubildung (namentlich Markschwamm) und die Wucherung von derselben Beschaffenheit.

Nach den ätiologischen Verhältnissen hat man die Geschwüre auf verschiedene Weise eingetheilt. Am einfachsten ist die Eintheilung Bells in: 1) Geschwüre, welche blos local sind und von keiner Krankheit des ganzen Körpers abhängen; 2) Geschwüre, welche die Folge einer Krankheit des ganzen Körpers oder doch damit verbunden sind. Von mehr ins Einzelne gehenden Eintheilungen verdient besonders die von Metzger [2]) Berücksichtigung. Er unterscheidet: 1) Geschwüre von örtlichen Ursachen, ohne daß Fehler der Säfte damit verknüpft sind (callöses, varicöses, schwammiges, hohles Geschwür u. s. w.); 2) Geschwüre von Fehlern der Säfte (brandiges, scorbutisches, galliges, ödematöses Geschwür u. s. w.; 3) Geschwüre von specifischen Krankheitsstoffen (venerisches, scrophulöses, rheumatisches, arthritisches, carcinomatöses Geschwür u. s. w.); 4) Geschwüre von gehemmten Ausleerungen (Menstrual-Hämorrhoidalgeschwür, Geschwüre von gehinderter Harnausleerung u. s. w.); 5) Ausleerungsgeschwüre, welche verdorbene Säfte aus dem Körper entfernen und als neue überzählige Secretionsorgane zu betrachten sind (die meisten alten Fußgeschwüre und das künstlich hervorgebrachte Geschwür); 6) complicirte Geschwüre, die von mehreren der angegebenen Ursachen zugleich hervorgerufen und unterhalten werden. Die meisten Neueren unterscheiden in Bells Weise idiopatische und symptomatische oder sympathische Geschwüre.

§. 952. Nach dieser verschiedenen Entstehungsweise der Geschwüre ist auch das Verhältniß derselben zum Organismus ein verschiedenes. Bald nämlich sind sie rein örtliche Uebel und bringen nur Nachtheil durch Veranlassung von Schmerzen, durch Störung der Functionen des Theiles,

---

[1]) Vergl. Martini, F., Von dem Einflusse der Secretionsflüssigkeiten auf d. menschl. Körper. Belle-vue b. Constanz. 1843. — [2]) Helcologiae aetiologicae specimen. Regiomont. 1791.

an welchem sie sich befinden, durch den Säfteverlust, den sie zur Folge haben und durch die Gelegenheit, welche sie zur Resorption von Geschwürsjauche geben, wodurch der Pyämie ähnliche Zufälle entstehen können. — In andern Fällen sind die Geschwüre der örtliche Ausdruck eines constitutionellen oder dyscrasischen Leidens, durch dieses entweder nur unterhalten, nachdem sie auf andere Weise entstanden sind, oder zugleich hervorgerufen, indem sie aus einer dyscrasischen Entzündung sich entwickelt haben. — In noch andern Fällen vermittelt das Geschwür die Bildung einer Dyscrasie, indem contagiöse Stoffe, welche die Schwärung veranlaßt haben von hier aus zu allgemeiner Verbreitung gelangen. — Zuweilen auch sind die Geschwüre als heilsame pathologische Secretionsstellen zu betrachten, indem Stoffe durch sie ausgeschieden werden, die wegen Unthätigkeit normaler Secretionsorgane im Blute zurückgeblieben, eine Secretionsentmischung desselben bedingen würden. — Die richtige Erkenntniß aller dieser Verhältnisse ist bei den einzelnen Geschwüren oft mit großen Schwierigkeiten verbunden.

§. 953. Die **Erscheinungen** der Geschwüre beziehen sich einerseits auf **Größe**, **Form** und **Richtung** der Zusammenhangstrennung, andererseits auf die **Beschaffenheit** der **Absonderung**, und den **Vitalitätszustand** der Geschwürsfläche.

§. 954. Die **mechanischen** Geschwürsverhältnisse sind höchst verschieden. — Rücksichtlich der **Größe** giebt es als extreme Vorkommnisse ganz kleine, kaum mit unbewaffneten Augen wahrnehmbare Geschwüre (z. B. auf der Bindehaut des Auges, auf der Hornhaut u. s. w.) und hinwiederum solche, welche einen großen Theil der Körperoberfläche einnehmen. — Der **Form** nach kann man zunächst regelmäßige und unregelmäßige Geschwüre unterscheiden. Die ersteren sind gewöhnlich rund oder oval, haben ebene Ränder und ebenen Geschwürsgrund. Bei den letzteren kommen die mannigfaltigsten Begrenzungslinien vor, die Ränder sind uneben und der Grund ist theils erhaben, theils vertieft. Zuweilen sind die Geschwürsränder unterminirt und der Geschwürsgrund zeigt größere Aushöhlungen, ist buchtig oder das Geschwür hat eine fistulöse Form. — In Bezug auf die **Richtung** sind die Geschwüre entweder flach oder tief, je nachdem die Zusammenhangstrennung mehr nach der Oberfläche oder nach der Dicke der Theile Ausbreitung hat.

§. 955. Die **Absonderung** der Geschwüre ist bald reichlich, bald nur spärlich (feuchtes, nässendes und trockenes Geschwür). In physikalisch-chemischer Hinsicht ist das Secret serös, schleimig, blutig oder jauchig, enthält zuweilen noch besondere Secretionsstoffe, als: Harnstoff, Gallenfarbestoff u. dgl., ist mild, oder von reizender, ätzender Beschaffenheit, so daß die Umgebung entzündet, corrodirt wird, und bleibt entweder flüssig

oder gerinnt zu Schuppen, Borken, Krusten, welche die Geschwürsfläche bedecken.

§. 956. Der Vitalität nach befinden sich die Geschwüre im Zustande bald der Ueberreizung, bald der Unthätigkeit. Die Ueberreizung bezieht sich entweder mehr auf die Gefäße oder auf die Nerven, ist entzündlicher oder erethischer Art. — Beim entzündlichen Geschwür zeigen sich der Grund, die Ränder und auch die Umgebungen geröthet, geschwollen, heiß und schmerzhaft. Die Absonderung ist bei hohen Graden von Entzündung unterdrückt, das Geschwür daher trocken, oder es bildet sich plastisches croupöses Exsudat, welches die Geschwürsfläche bedeckt, mitunter entstehen auch spontane Blutungen. Bei weniger heftiger Entzündung nähert sich die Absonderung dem Eiter. Erkältung, Diätfehler, Bewegungen mit dem geschwürigen Theile, zu reizende örtliche Behandlung sind die häufigsten Veranlassungen dieser Ueberreizung. — Das erethische Geschwür ist äußerst empfindlich, verträgt nicht die leiseste Berührung, zeigt keine erhöhte Gefäßthätigkeit, ist im Gegentheil häufig blaß und ohne alle Granulation. Die Ursache dieses Zustandes liegt manchmal in constitutioneller excessiver Nervenreizbarkeit, oder diese ist erst entstanden durch die anhaltende Reizung, welche das Geschwür veranlaßt hat, oder das Uebel ist rein örtlichen Ursprungs, beruht auf einem Blosliegen der auf der Geschwürsfläche sich verbreitenden Nerven, weil schützende Granulationen fehlen oder das Geschwür einen fressenden Charakter hat. — Das torpide Geschwür zeichnet sich durch Unempfindlichkeit gegen äußere Einwirkungen, durch blasses oder livides Aussehen, und durch gänzlichen Mangel an plastischer Thätigkeit aus. Lange Dauer der Geschwüre, anhaltende Anwendung erschlaffender Mittel, magere Diät u. s. w. sind die häufigsten Ursachen dieses atonischen Zustandes.

§. 957. Bisweilen sind die Geschwüre noch durch besondere pathologische Zustände complicirt, welche in therapeutischer Hinsicht Rücksicht verdienen. Hieher gehören das callöse, ödematöse und faulige Geschwür, von dem varicösen ist später die Rede, und des wuchernden, fungösen wurde bereits gedacht. — Callös nennt man ein Geschwür [1]), wenn die Ränder, der Grund oder die Umgebungen harte indurirte Stellen haben. Diese Callosität kommt in verschiedener Ausdehnung, Form und Härte vor und beruht auf einer gefäßlosen, festeren Bindegewebswucherung. Am häufigsten erscheint der callöse Zustand bei alten Geschwüren älterer Individuen, nachdem das Geschwür wiederholte Entzündungsanfälle überstanden hat. Callöse Geschwüre sind in der Regel torpid, ohne alle Granulation und sondern eine dünne Jauche ab. — Das ein Geschwür complicirende

1) Nietzky, Diss. de callorum circa ulcera ortu, effectu, praeservatione et curatione. Hal. 1762. — Pohl, Progr. de callo ulcerum. Lipz. 1767.

Oedem hat entweder schon vorher bestanden oder erst später sich beigesellt, zufälligerweise oder in Folge des geschwürigen Zustandes. In beiden Fällen sind die Ränder und nächsten Umgebungen wassersüchtig aufgetrieben, blaß oder erysipelatös geröthet, je nachdem das Oedem ein frigidum oder calidum ist. Der Geschwürsgrund erscheint meist glatt und blaß, ist unempfindlich und sondert viel seröse Flüssigkeit ab. Oedematöse Geschwüre haben Neigung brandig zu werden, zumal wenn die Wassersucht in höherem Grade vorhanden, mit allgemeiner Körperschwäche verbunden und der schwärende Theil von laxer Beschaffenheit ist. Am häufigsten sind varicöse Geschwüre des Unterschenkels durch ödematöse Anschwellung complicirt. — Faulige, brandige Geschwüre sind entweder ursprünglich aus brandiger Zerstörung hervorgegangen, oder ein auf andere Weise entstandenes Geschwür nahm erst später jenen Charakter an. Die Ursachen des brandigen Zustandes können sein: Ansteckung durch Brand erzeugende Contagien, Ueberreizung, so daß Entzündungsbrand entsteht, schlechte Nahrung, unreinliche Haltung des Geschwürs, wodurch auf demselben die Absonderungsprodukte faulen und sich zuweilen Maden und Würmer bilden, septische Blutkrankheiten u. s. w. Nach dieser verschiedenen Entstehungsweise ist das Aussehen der brandigen Geschwüre ein verschiedenes, wie sich von selbst aus dem beim Brande Gesagten ergiebt.

§. 958. Die Dauer der Geschwüre ist unbestimmt. Können die das Geschwür unterhaltenden Ursachen entfernt werden, so heilt dasselbe, wenn nicht, so dauert die Schwärung an, oder dieselbe kehrt wenigstens immer wieder, wenn auch für einige Zeit das Geschwür zum Schlusse gebracht wird (habituelles Geschwür). — Geschwüre von großer Ausdehnung und mit profuser Protein haltiger Absonderung können Abzehrung herbeiführen. — Fressende Geschwüre bewirken zuweilen solche Zerstörungen, daß der Tod rasch erfolgt, z. B. wenn durch Schwärung Magen, Gedärme, große Gefäße u. s. w. perforirt werden. — Bei der Heilung der Geschwüre lassen sich drei Zeiträume unterscheiden, nemlich: 1) das Geschwür reinigt sich, bekommt ein besseres Aussehen, die Absonderung wird dem Eiter ähnlich (Stadium detersionis, mundificationis), 2) es schießen gesunde Granulationen auf, wodurch der Substanzverlust mehr oder weniger ersetzt wird (Stad. granulationis, incarnationis), 3) es tritt Epithelialbildung ein und die wunde Stelle überhäutet sich (Stad. cicatrisationis).

§. 959. Die Behandlung der Geschwüre ist entweder eine palliative oder radicale. — Die palliative Behandlung erstrebt nicht gänzliche Tilgung des Schwärungsprocesses, sondern läßt das Geschwür entweder bestehen, und sorgt nur dafür, daß durch täglichen Verband mit milden Pflastern (Empl. matris, Diachylon s., saponatum) das Geschwür rein gehalten und vor äußern schädlichen Einwirkungen bewahrt wird, und daß allfällige Complicationen beseitigt werden. Oder man bringt das Geschwür

zwar zur Heilung, legt aber dafür ein künstliches an einer andern bequemeren oder passenderen Stelle an. So palliativ muß man verfahren, wenn die Geschwüre von Dyscrasien oder constitutionellen Leiden abhängen, die eben nicht beseitigt werden können, oder wenn das Geschwür als vicarirende Secretionsstelle für ein nicht fungirendes Secretionsorgan zur Erhaltung relativen Wohlbefindens nothwendig ist.

§. 960. Die radicale Behandlung bezweckt einerseits Tilgung der dem Schwärungsprocesse zu Grunde liegenden Ursachen, andererseits Erregung einer normalen Reproductionsthätigkeit auf der Geschwürsfläche, so daß Vernarbung eintritt. — Die Erfüllung der ersten Indication erheischt sehr verschiedene Maßnahmen nach der verschiedenen Natur der ätiologischen Verhältnisse, wovon bei den einzelnen Geschwürsarten die Rede ist.

§. 961. Zu Erfüllung der zweiten Indication muß man die mechanischen und vitalen Geschwürsverhältnisse berücksichtigen nebst allfälligen Complicationen. Auf richtiger Behandlung dieser Verhältnisse beruht ein großer Theil der Kunst, Geschwüre zu heilen. — Die mechanischen Verhältnisse der Geschwüre sind häufig ihrer Heilung hinderlich. Dahin gehören besonders gewisse Formverhältnisse, als Unebenheit des Geschwürsgrundes, Unterminirtsein der Ränder und fistulöse Form. — Fistulöse Geschwüre sucht man in offene zu verwandeln durch Spaltung des Fistelganges, worüber das Nähere bei den Fisteln nachzusehen ist. — Geschwüre mit unterminirten Rändern, sogenannte sinuöse Geschwüre, verbessert man durch Abtragung der losgelösten Ränder, die man mit einer Pincette, einem Haken faßt und mittels des Messers oder der Scheere abschneidet. Besteht die Loslösung nur in geringem Grade, so können rechtwinklichte Einschnitte in die Ränder genügen. Soll das Geschwür gleichzeitig gereizt werden, so zerstört man die Ränder durch Cauterisation mit Aetzmitteln (Höllenstein, Aetzstein) oder dem glühenden Eisen. — Geschwüre mit unebenem Grunde sucht man dadurch zu ebnen, daß man, je nach den Ursachen der Unebenheit, entweder die erhabenen Stellen durch Zerstörungsmittel beseitigt, oder in den vertieften Stellen die reproduktive Thätigkeit durch zweckmäßige Anwendung pharmaceutischer Mittel besonders anregt, so daß Ausfüllung mit Granulationen erfolgt.

§. 962. Rücksichtlich der vitalen Verhältnisse erheischt das entzündliche Geschwür zunächst Beseitigung alles dessen, was reizend auf dasselbe einwirken kann, der geschwürige Theil muß ruhig und in solcher Lage gehalten werden, welche dem Rückflusse des Blutes günstig ist, die Diät sei mager und das Getränk diluirend, kühlend, das Geschwür selbst bedeckt man durch ein mit milder Salbe (Ungt. Goulardi) bestrichenes Leinwandläppchen und macht darüber, so wie auf die Umgegend kalte Fomentationen. Ist die Entzündung sehr heftig, so läßt man um das Geschwür eine gehörige Anzahl von Blutegeln setzen. Liegt der Geschwürsreizung ein

gastrischer Zustand zu Grunde, so sind mit der örtlichen Behandlung Brech- und Abführmittel zu verbinden. — Bei **erethischen** Geschwüren helfen verschiedene Mittel je nach den Ursachen des erethischen Zustandes. Hängt derselbe von allgemeiner zu großer Nervenerregbarkeit ab, so sind innerlich und äußerlich narkotische Mittel am Platz, innerlich namentlich Blausäure, Bilsenkraut und Opium, äußerlich dieselben Mittel nebst Belladonna, Cicuta und Lactucarium in Form von Cataplasmen, Fomentationen oder Salben a). Liegt dem Erethismus ein hyperämischer Zustand der Geschwürsfläche zu Grunde, so nützen kalte Fomentationen, oder, wenn jener durch Erkältung entstanden ist, trockne Wärme. Beruht die übergroße Empfindlichkeit auf Bloßliegen oder fortschreitender Zerstörung von Nerven, so hilft mehr oder weniger nachdrückliche Aetzung durch Aufstreuen von rothem Präcipitat (Rust), Betupfen mit Höllenstein, Fomentiren mit Sublimatsolution ꝛc. Im erstern Falle erweist sich auch das Ueberziehen des Geschwürs mit Collodium oder Wachs hilfreich. — Bei **torpiden, atonischen** Geschwüren läßt man eine nährende, etwas reizende Diät befolgen und wendet äußerlich dem Grade der Torpidität entsprechende Reizmittel an, namentlich warme aromatische weinige Fomentationen und zwischendurch leichte Cauterisationen mit Höllenstein. Hat das Absonderungsprodukt Neigung zu fauliger Zersetzung, so setzt man dem aromatischen Aufgusse etwas Essig bei. Sondert das Geschwür sehr profus ab, so dienen adstringirende Substanzen, als Weiden-, Eichenrinde, grüne Wallnußschalen u. s. w. im Decoct oder in Pulverform. Können die Fomentationen nicht sorgfältig gemacht werden, so ist ein reizender Salbenverband (m. Ungt. digestivum, basilicum, Elemi u. s. w.) oder die Anwendung von Campherwein, einer Auflösung von Höllenstein, Sublimat, schwefelsaurem Zink u. dgl. vorzuziehen b). — Hat man in dem Geschwür die gehörige vegetative Thätigkeit hervorgerufen, so ist die weitere Behandlung wie bei einer eiternden Wunde.

a) Rust empfiehlt Fomente von lauem Goulard'schem Wasser mit Opiumtinctur, Krimer[1]) ein Verbandwasser aus 6 Tropfen Blausäure, 2 Drachmen Weingeist und eben so viel destillirtem Wasser, Tyrrel Kalkwasser mit Gummischleim und Opiumextract u. s. w.

b) Außerdem sind als Reizmittel noch empfohlen worden: salpetersaures Quecksilber mit Aqua Plantaginis von Belloste[2]), Magensaft von Carminati, Senebier[3]) u. A., Rhabarber von Home[4]), Chlorzink (xii—xviii Gr. auf vi ℥ destillirtes Wasser) von Hancke u. s. w. — Bei sehr torpiden Geschwüren sollen nach Rust die wirksamsten Mittel zur Reizung sein: das Althof'sche Wundwasser[5]) (2 Pfd. Essig, 3 ℥ schwefelsaures Kupfer, 6 ʒ kohlensaures Kali, 1 ℥ Salmiak, 2 ʒ Sauerkleesalz und 1 Pfd. Franzbranntwein werden einige Tage stehen gelassen und dann destillirt), die Opiumtinctur, die künstliche Wärme

---

[1]) Harleß, Rhein. westphäl. Jahrb. Bd. IV. 1824. St. 1. S. 147. — [2]) Chirurgien de l'hôpital. Par. 1696. Deutsch: Dresd. 1710. S. 262. — [3]) Observat. import. sur l'usage du suc. gastrique dans la Chirur. Genève 1785. — [4]) Practical observations on the cure of wounds and ulcers on the legs. Lond. 1799. p. 49. — [5]) Vergl. auch Kluge, Preuß. Vereinsz. 1833. Nr. 18.

durch Anwendung des Glüheisens in Distanz[1]) und der Arsenik. Ueber die Anwendung künstlicher Wärme vergleiche auch das §. 805 in der Anmerk. Gesagte. — Syme[2]) empfiehlt das Auflegen von Zugpflaster u. s. w.

§. 963. Die Behandlung einzelner Complicationen anlangend, müssen beim schwieligen, callösen Geschwür die Callositäten als der Heilung sehr hinderlich zu beseitigen gesucht werden. Die Hauptschwierigkeit besteht gewöhnlich in der Entfernung der veranlassenden Ursachen. Oft schwindet der Callus von selbst bei ganz einfacher Geschwürsbehandlung, wenn die Ursache seiner Bildung gehoben ist. Besonders wirksam zu seiner Entfernung sind anhaltende Anwendung feuchter Wärme durch erweichende Cataplasmen und örtliche Bäder, wenn das Geschwür entzündungslos, torpid ist; kalte Fomentationen bei chronischer Entzündung des callösen Gewebes; methodischer Druck, wo derselbe sich gut anbringen läßt, wie an den untern Extremitäten. Am besten gebraucht man hiezu den Baynton'schen Pflasterverband, wovon bei den varicösen Geschwüren die Rede. Wirken diese Mittel zu langsam, so nimmt man den Callus geradezu mit dem Messer weg, wo die Localität es gestattet, zumal wenn der geschwürige Theil zugleich hypertrophisch ist; oder man sucht den Callus durch Eiterung zu schmelzen, indem man denselben scarificirt und mit reizenden Substanzen (Harzsalben, Brechweinsteinsalbe, reizenden Cataplasmen, auch Quecksilbersalbe ist sehr gut) behandelt; oder man zerstört die callöse Masse durch Aetzmittel (Aetzkali, Aetzammoniak, Spießglanzbutter u. dgl. verflüssigende Cauterien). — Beim ödematösen Geschwür muß man gleichfalls zuerst die Ursachen der allgemeinen oder örtlichen Wassersucht zu entfernen suchen, durch stärkende oder antihydropische Mittel, durch hohe Lagerung des Theils u. s. w., örtlich behandelt man das Geschwür nach seinem Vitalitätszustande und wendet als wirksamstes Mittel gegen die ödematöse Anschwellung methodische Compression an.

§. 964. Brandige Geschwüre werden nach den beim Brande angegebenen Grundsätzen behandelt. Als Verbandmittel finden hier vorzüglich Chlorpräparate, namentlich Chlorkalk in Auflösung [3]) Anwendung. Brandige Geschwüre haben im Anfange gewöhnlich einen fressenden Charakter, wogegen durch mehr oder weniger energische Cauterisation eingeschritten werden muß. — Beim wuchernden, schwammigen Geschwür sind die üppigen Granulationen entweder gut oder bösartig. Sind die gutartigen Granulationen Folge einer übermäßigen Plasticität des Blutes und eines gereizten Geschwürzustandes, so setzt man den Kranken auf magere Diät,

---

[1]) Rust's Mag. Bd. V. 1819. S. 166. — Creuzwieser, Das. Bd. XXII. 1826. S. 343. — [2]) Edinb. med. and surg. Journ. 1830. Jan. — [3]) Vergl. Lisfranc, Revue méd. 1821. Févr. — Labarraque, De l'emploi des chlorures d'oxyde de sodium et de chaux. Par. 1825. — Ekl, Rat. med. in schola clin. med. et chir. Univ. Landish. 1826.

reicht antiphlogistische Abführmittel, wendet einen trockenen Verband, methodischen Druck oder kalte Fomentationen mit Bleiwasser an, und ätzt die Wucherung durch Höllenstein weg. Sind die Granulationen blaß oder livid, locker, leicht blutend und mit einem allgemeinen Schwächezustand verbunden, so müssen innerlich und äußerlich stärkende zusammenziehende Mittel gebraucht werden. Aeußerlich sind namentlich die Vitriolarten, Alaun, die Säuren u. s. w. zu empfehlen, auch das Feuer ist hier als Cauterium am Platze. Wird die Wucherung durch Gegenwart fremder Körper, z. B. eines nekrotischen Knochenstückes bedingt, so hilft nur die Entfernung derselben. Sind vorzüglich Formfehler des Geschwürs Ursache der Schwammbildung, so müssen jene auf bereits angegebene Weise verbessert werden. Kleinere Schwammgewächse zerstört man durch Aetzmittel, größere entfernt man der Hauptsache nach zuerst durch Abschneiden oder Abbinden und cauterisirt dann noch die Grundstelle. Bösartige Granulationen erheischen die beim Krebse angegebene Behandlung.

Das Ausschneiden der Geschwüre, welches Bonnet[1]) bei solchen, die auf kleine unter der Haut gelegene Abscesse folgen, und Thyaudière[2]) als neue Behandlungsweise bei hartnäckigen Geschwüren empfehlen, ist bei Krebsgeschwüren schon längst üblich. Letzterer durchzieht auch herpetische Geschwüre mit einem Haarseil, um destructive Eiterung herbeizuführen. Erwähnt sei noch Walkers[3]) Geschwürsbehandlung mit Schwefel- und Jod-Räucherungen (ʒβ Schwefel und 2—3 Gr. Jod).

B. Von einzelnen Arten der Geschwüre.

§. 965. Wir handeln hier von den varicösen, scrophulösen, gichtischen, scorbutischen und syphilitischen Geschwüren, von den impetiginösen und scabiösen wird bei den Hautkrankheiten die Rede sein.

1) Varicöse Geschwüre.

(Ulcera varicosa.)

(Underwood, M., Surgical tracts, containing a treatise on ulcers of the legs. Lond. 1783. Deutsch, Leipz. 1786. — Metzler, F. X., Preisfrage: welche Methode ist die beste, veraltete Geschwüre an den untern Gliedmaßen zu heilen. Wien, 1793. — Home, Ev. Practical observations of the treatment of ulcers on the legs. Lond. 1797. Deutsch von Froriep. Leipz. 1799. — Baynton, Th., A descriptive account of a new method of treating old ulcers of the legs. Lond. 1797. — Wathely, Th., Practical observat. on the cure of wounds and ulcers of the legs. Lond. 1799. — Osthoff, H. C. A., Untersuchungen und Beobacht. üb. d. chron. Geschwüre im Allgemeinen m. besond. Rücksicht auf d. sogenannten alten Schäden an den untern Gliedmaßen. Lemgo,

---

[1]) Archiv. gén. 1837. Nov. et Dec. — [2]) Bullet. de Thérap. T. XVIII. p. 235. — [3]) A treatise on the cure of ulcers by fumigation. Lond. 1847.

1804. — Kothe, Varicöse Venen und varicöse Geschwüre an den Unterschenkeln. Rusts Magaz. f. d. ges. Heilk. Bd. XXX 1830. S. 82. — Conté, Archiv. gén. 1843. Oct. — Wernher, Ueb. varicöse Geschwüre, ihre Urs. u. Behandl. Hamb. Zeitschr. Bd. XXIX. 1845. H. 2. — Lorinser, Ueb. d. Behandl. varicöser Geschwüre a. d. Unterschenkeln. Oesterr. Jahrb. 1846. Apr. u. Mai. — Chapman, H. T., On the treatment of ulcers on the leg, without confinement, with an inquiry etc. Lond. 1848).

§. 966. Geschwüre sind häufig durch Varicositäten in der Umgebung complicirt, aber nur diejenigen nennen wir varicöse, welche durch varicösen Zustand direkt oder indirekt veranlaßt und unterhalten werden. — Varicöse Geschwüre kommen sehr häufig vor bei beiden Geschlechtern im vorgerückteren Alter und befinden sich meistens an den Unterschenkeln, besonders am linken, an den Seitenrändern der Füße, um die Knöchel, oder, wie es am häufigsten der Fall ist, in dem Raum zwischen Knöcheln und Waden a). — Entfernte Veranlassungen können alle Umstände sein, welche Varicosität der untern Extremitäten hervorrufen, wohin namentlich Unterleibsstockungen b), mechanischer Druck auf die Venenstämme innerhalb der Beckenhöhle, anhaltende aufrechte Körperstellung u. s. w. gehören, worüber wir auf die Lehre von den Venenausdehnungen verweisen. — Aus dem varicösen Zustande entwickeln sich die Geschwüre durch Entzündung einzelner varicöser Venenstellen und des in Folge der Varicosität serös infiltrirten Haut- und Unterhautbindegewebes. In beiden Fällen kann die Entzündung spontan, z. B. durch die große Spannung der Theile entstehen, oder durch äußere Reize hervorgerufen werden. Der durch die Eiterung, durch mechanische oder chemische Einwirkung gesetzte Substanzverlust wird dann durch Granulations- und Epithelialbildung nicht ersetzt, weil der Boden der absondernden Fläche ein pathologisch verändertes Gewebe und die Absonderung eine zu reichliche und wässerige ist [1]).

a) Da der erworbene varicöse Zustand viel häufiger im vorgerückteren als im jugendlichen Alter vorkömmt, so ist dieses auch mit den durch jenen bedingten Geschwüren der Fall. Das gewöhnliche Vorkommen dieser an den untern Extremitäten und zwar vorzüglich an der linken, liegt theils darin, daß die untern Extremitäten überhaupt der häufigste Sitz varicöser Anschwellungen sind, theils darin, daß die linke Extremität eine größere Disposition zur Varicosität als die rechte hat wegen der Kreuzung der Vena iliaca mit der entsprechenden Arterie und der Lage des Mastdarms mit dem S romanum in der linken Beckenhälfte. Grün [2]) sucht den Grund in stärkerer Anstrengung der linken Extremität, auf welche sich bei Handarbeiten im Stehen der Körper mehr stütze. Am Unterschenkel an den bezeichneten Stellen erscheinen diese Geschwüre wohl deßhalb am häufigsten, weil die Varicosität gewöhnlich von unten beginnt, weil die seröse Infiltration zuerst hier erscheint, weil zwischen Knöcheln und Waden die Haut am straffsten gespannt ist, wenig unterliegende Weichtheile sind und diese Gegend mechanischen Verletzungen besonders ausgesetzt ist.

b) Dadurch veranlaßte varicöse Geschwüre nennen Manche mit Rust abdominelle,

---

[1]) Vergl. Pappenheim, Beiträge z. Lehre v. d. Geschwüren. Caspers Wochenschr. 1845. Nr. 23 u. 24. — [2]) Zur Aetiologie u. Pathologie d. Unterschenkelgeschwüre. Prager Vierteljahrsschr. Bd. V. 1848. H. 3.

letzterer unterscheidet dann noch weiter das eigentliche Abdominalgeschwür (ulc. abdominale, physconiosum), das Hämorrhoidalgeschwür (ulc. haemorrhoidale) und das Menstrualgeschwür (ulc. menstruale, menischeticum), bemerkt dabei aber selbst, daß die Unterscheidungszeichen dieser Geschwüre unwesentlich, ja häufig ganz unmerkbar seien.

Da diese Geschwüre meistens an den Unterschenkeln sitzen, so werden sie von Vielen (Underwood, Home, Baynton u. A.) als Fußgeschwüre aufgeführt und noch Andere (z. B. Chelius) bezeichnen sie als atonische Geschwüre, weil sie von der Ansicht ausgehen, daß diese Geschwüre aus allgemeiner oder örtlicher Schwäche der Theile hervorgehen.

§. 967. Nach dieser verschiedenen Entstehungsweise sind auch die Erscheinungen der Geschwürsentwicklung verschieden. Bald nämlich geschieht diese (bei Entzündung einzelner Varices) unter der Form größerer oder kleinerer abgegrenzter Abscesse, die einen blutig eitrigen Inhalt ergießen; oder es gehen die Symptome einer Entzündung der in der Cutis sich verbreitenden, erweiterten kleineren Venenzweige vorher, die als dunkelröthliche Streifen erscheinen, zwischen welchen sich bräunliche Flecken (durch Ablagerung von Hämaphäin) zeigen, auf denen dann Bläschen entstehen, die durch spontanen Aufbruch oder abgekratzt kleine Geschwüre hinterlassen, welche bei Vernachlässigung sich nach und nach vergrößern; oder die Geschwürsentwicklung erfolgt unter dem Bilde eines mehr oder weniger ausgebreiteten Pseudoerysipelas, das an einzelnen Stellen subcutane Eiterung und Aufbruch der Haut oder nur stellenweise Ablösung der Epidermis nach sich zieht. — Im Anfange sind oft mehrere kleinere Geschwüre vorhanden, die sich später durch Umsichgreifen zu einem größeren vereinigen. — Ausgebildete varicöse Geschwüre haben meist eine rundliche Form, scharf abgegrenzte, häufig callöse Ränder, der Grund ist flach, speckig oder braunröthlich, zuweilen wie mit Blutpunkten besetzt, die Absonderung serös, manchmal blutig. Der Vitalitätszustand ist sehr wechselnd, je nachdem der Geschwürsträger sich ruhig verhält, oder viel geht, anhaltend steht, Diätfehler macht u. s. w. Die Umgebung ist braunröthlich gefärbt, mehr oder weniger im Zustande chronischer Entzündung. Die Schmerzen, welche diese Geschwüre verursachen, machen das Gehen und Stehen sehr beschwerlich, selbst unmöglich. Durch lange Dauer dieser Geschwüre mit wiederholten Entzündungsanfällen wird das unterliegende und umliegende Gewebe verdickt, hypertrophisch und indurirt. Die unterliegenden Muskeln und Sehnen verlieren ihre Beweglichkeit, die benachbarten Gelenke, namentlich das Fußgelenk, werden steif und das Glied kann für seine Verrichtungen ganz unbrauchbar werden. Im Anfange heilen solche Geschwüre bei einiger Schonung oft von selbst, brechen aber leicht wieder auf, besonders im Frühjahr und Herbst, oder nach Anstrengungen, Erkältungen, Diätfehlern u. s. w. Immer sind diese Geschwüre ein sehr lästiges

und bei gewissen Berufsarten, welche mit anhaltendem Stehen verbunden sind, kaum auf die Dauer heilbares Uebel.

§. 968. Die **Heilung** dieser Geschwüre hat in den meisten Fällen keine Schwierigkeiten, sobald der Kranke in den Verhältnissen ist, längere Zeit eine horizontale Lage beibehalten zu können, denn dadurch vermindern sich die Varicosität und die Infiltration des Unterschenkels, welche den geschwürigen Zustand wesentlich unterhalten. Nach Anordnung solcher Lage, welche durchaus das Wichtigste bei der Cur ist, behandelt man das Geschwür rücksichtlich seiner mechanischen und vitalen Verhältnisse ganz nach den allgemeinen Grundsätzen der Geschwürsbehandlung. Besonders nützlich erweisen sich kalte Fomentationen und örtliche Blutentziehungen durch Blutegel, wenn das Geschwür in entzündlichem Zustande sich befindet. Bei kräftigen vollsaftigen Individuen läßt man eine schmale Diät beobachten und reicht öfters kühlende Abführmittel, bei alten schwächlichen Individuen dagegen sucht man durch nahrhafte Diät und tonische Mittel die Kräfte zu heben. Zur Beförderung der Vernarbung dienen leichte Cauterisationen mit Höllenstein, Fomentationen mit Auflösungen der Vitriolarten, des Sublimats, Tannins u. s. w.

§. 969. Kann der Verhältnisse wegen die horizontale Lage nicht für längere Zeit in Anwendung gebracht werden, so muß man sich darauf beschränken, dieselbe nur so lange beibehalten zu lassen, bis ein allfällig vorhandener entzündlicher Zustand des Geschwürs gehoben ist und die Anschwellung des Unterschenkels nachgelassen hat. Dann wendet man als zweckmäßigste Behandlungsmethode, bei welcher der Kranke seine Geschäfte verrichten kann, eine methodische Compression an, am besten nach **Bayntons** Angabe mit Pflasterstreifen. Hiezu nimmt man ein mildes Pflaster (Empl. matris, saponatum, diachylon s., auch adhaesivum, wenn die Haut dadurch nicht gereizt wird), streicht dasselbe auf starke Leinwand und schneidet lange Streifen von 1" Breite. Diese legt man, bevor der Kranke in vertikale Stellung sich begiebt, in Spiraltouren, wobei ein Gang den andern zur Hälfte deckt, um den Unterschenkel von unten nach oben, so daß das Geschwür nebst seiner obern und untern Grenze bedeckt wird, und macht die Einwicklung des ganzen Unterschenkels von den Zehen bis zum Knie mit einer Leinwand- oder Flanellbinde. Dieser Verband wird je nach der Stärke der Absonderung Morgens und Abends, oder nur Morgens, oder erst nach mehreren Tagen erneuert, wobei man jedesmal das Geschwür sorgfältig reinigt.

Ueber die günstige Wirkung der Compression bei diesen Geschwüren sind die meisten Chirurgen einig, nur rücksichtlich der Art der Ausführung bestehen verschiedene Verfahren. Schon **Underwood** empfiehlt die Einwicklung und gebrauchte hiezu eine Flanellbinde, ebenso **Whately**. **Fuhrmann**[1]) bedient sich einer leinenen Rollbinde, die vorher in

---

[1]) Oesterr. Wochenschr. 1844. Nr. 3.

Stärke- oder Gypsauflösung getaucht ist u. s. w. — Baynton führte die Pflasterstreifen (Heftpflaster) ein, und kreuzte dieselben auf dem Geschwür, was jedoch weniger zweckmäßig ist, als die Umlegung langer Streifen in Hobeltouren. Boyer[1]) gebraucht Empl. Diachylon compos. auf Calicot gestrichen und kreuzt auf einer andern als der Geschwürsstelle u. s. w. — Auch Bleiplatten[2]), Cautschukplatten[3]) hat man zur Compression angewandt. — Von der Ansicht ausgehend, daß der Zutritt der Luft wesentlich die Schwärung begünstige, wurden solche Geschwüre von Fricke u. A. mit einer Wachsmasse übergossen[4]), Langenbeck[5]) versuchte hiezu das Collodium u. s. w.

Chelius[6]) läßt in Fällen, wo weder ruhiges Verhalten, noch die Einwickelung angewandt werden kann, täglich ein Fußbad von Chamillen und Lauge nehmen und das Geschwür mit einer Salbe aus Ungt. nutritum und Ungt. praecipitati rubri verbinden.

§. 970. Um die Wiederkehr dieser Geschwüre zu verhüten, muß man einerseits die Narbenstelle vor äußerer Reizung schützen, andererseits der Varicosität und Infiltration örtlich entgegenwirken und überhaupt den varicösen Zustand gründlich zu tilgen suchen. Den beiden ersten Indicationen entspricht man durch Bedeckung der Narbenstelle mit Baumwolle oder einem milden Pflaster und durch fortgesetzte Einwicklung des Unterschenkels mittels einer Binde oder eines Schnürstrumpfes, was täglich vor dem Aufstehen geschehen muß. Würden sich von Neuem Schmerz an der Narbenstelle und stärkere Anschwellung des Unterschenkels einstellen, so muß man diese Zufälle alsobald durch kalte Umschläge und fortgesetzte horizontale Lage zu beseitigen suchen. — Rücksichtlich der gründlichen Heilung der Varicosität überhaupt verweisen wir auf die Lehre von dieser und erwähnen hier nur noch, daß man (Velpeau, Dodd[7]) u. A.) öfters gegen solche Geschwüre mit Erfolg auf operativem Wege die varicösen Venen zur Obliteration gebracht hat.

2) Scrophulöse Geschwüre.

(Ulcera scrophulosa.)

§. 971. Die scrophulösen Geschwüre entwickeln sich aus scrophulösen Entzündungs- oder tuberkulösen Erweichungsprocessen, und erscheinen als Haut-, Schleimhaut-, Drüsen- oder Knochengeschwüre. Von den letztern ist später die Rede.

§. 972. Bei erethisch Scrophulösen sind die Geschwüre gewöhnlich von lebhaften Entzündungserscheinungen begleitet und haben, wenigstens anfänglich, einen fressenden Charakter, indem das heftig entzündete Gewebe bei geringer Resistenzfähigkeit rasch brandig zerfällt oder die ätzende Absonderung ein Umsichgreifen nach der Fläche veranlaßt. Am häufigsten kommen diese Geschwüre auf der Haut nach Exanthemen oder auf Schleim-

---

[1]) Gaz. méd. de Paris. 1841. Nr. 12 et 13. — [2]) Vergl. Hayn, Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. IV. 1822. S. 262. — [3]) Conté, a. O. — [4]) Im Westminsterhospital gebräuchlich. Lond. med. Gaz. 1829. Dez. — [5]) Klinische Beitr. Gött. 1849. S. 64. — [6]) Handb. d. Chir. Bd. I. 1844. §. 762. — [7]) Lond. med. Gaz. Vol. XXV. p. 469.

häuten nach catarrhalischen Entzündungen vor. Der Umfang dieser Geschwüre ist meistens rundlich, der Grund flach oder vertieft, trichterförmig, die Absonderung dünn, leicht gerinnbar und von ätzender Beschaffenheit, die begleitenden Schmerzen sind lebhaft brennend, stechend und gewöhnlich schwellen durch stattfindende Resorption von Geschwürsjauche die benachbarten Lymphdrüsen an.

§. 973. Bei **torpid** Scrophulösen haben die Geschwüre einen torpiden Charakter, entwickeln sich aus vorausgegangenen chronischen Entzündungen und Erweichungen, erscheinen als Haut-, Schleimhaut- und Drüsengeschwüre. Von den äußerlich gelegenen Drüsen sind diejenigen des Halses, der Ohr- und Unterkiefergegend am häufigsten ergriffen, nachdem meistens zuerst Entzündungen und Schwärungen der Augen-, Nasen-, Mund- und Rachenschleimhaut oder Ausschläge der Kopf- und Gesichtshaut vorausgegangen sind. Die Form dieser Geschwüre ist gewöhnlich unregelmäßig, häufig sinuös oder fistulös, die Absonderung klebrig, oft käseartig, frischer oder zerflossener Tuberkelmaterie ähnlich, und die Umgebung, namentlich bei Drüsengeschwüren, im Zustande der Induration. Diese Geschwüre sind immer sehr hartnäckig, verbessern und verschlimmern sich abwechselnd und lassen wegen mangelhafter Reproductionsthätigkeit häßliche Narben zurück.

§. 974. Die **Behandlung** erheischt Berücksichtigung einerseits des scrophulösen Zustandes überhaupt nach Grad und Charakter, andererseits der vorhandenen mechanischen und vitalen Geschwürsverhältnisse. — Die **allgemeine** Behandlung, deren specielle Darlegung der Medicin anheimfällt, muß sowohl diätetisch als pharmaceutisch der Scrophulosis begegnen. Bei erethisch Scrophulösen paßt eine milde, mehr vegetabilische, bei torpid Scrophulösen eine etwas reizende, mehr animalische Nahrung. In beiden Fällen sind der Genuß reiner Luft, tägliche Bewegung, warme Bekleidung, Regelmäßigkeit in der ganzen Lebensweise und häufige Bäder, kalte bei erethisch, warme bei torpid Scrophulösen von günstigster Wirkung. Durch Arzneistoffe sucht man besonders die einzelnen hervortretenden Erscheinungen der Scrophelkrankheit zu beseitigen und reicht bei vorwaltender Schwäche der Digestionsorgane, mangelhafter Assimilation und Nutrition Amara (Columbo, Gentiana, Hopfen u. dgl.), Eisen, Leberthran u. s. w.; bei großer Schlaffheit der Theile und profusen Secretionen, namentlich Schleimflüssen Adstringentia (Wallnußblätter, Tannin, Eichelkaffee u. dgl.); bei vorwaltender Acidität einzelner Secretionen Säure tilgende Mittel (Alkalien, gebrannte, kohlensaure Magnesia, präparirte Austerschalen u. dgl.); bei großer Reizbarkeit des Nervensystems und aufgeregtem Gefäßzustande beruhigende, besänftigende Mittel (Digitalis, Cicuta, Bilsenkraut, Blausäure u. dgl.); bei Anschoppungen in den Lymphdrüsen, pathologischen Ausscheidungen auf der äußeren Haut und auf Schleimhäuten mischungs-

umändernde Mittel, namentlich milde Quecksilber=, Spießglanz= und Jod=präparate. Die ersten passen besonders bei erethischen, die letztern bei torpiden Individuen. Bei der Mannigfaltigkeit der scrophulösen Zustände ist es unpassend, das eine oder andere Mittel in allen Fällen ausschließlich anwenden zu wollen a).

a) Zu solchen einseitig angepriesenen Curmethoden der neueren Zeit gehören: die hydriatische Behandlung nach Gillebert=Dharcourt[1]), durch kalte Bäder von 12° C. Temperatur, kalte Waschungen und Douchen; — die methodische Abwaschung des Körpers mit grüner Seife Abends vor Schlafengehen nach Richter[2]), das Wasser muß die Temperatur von 10—12° R. haben, und zu jeder Waschung genügen 2 Loth Seife; — die Jodbehandlung nach Lugol[3]). Er gebraucht eine durch Jod verstärkte wässerige Lösung von Jodkali innerlich und äußerlich in Form von Bädern. Er beginnt mit kleinen Gaben und steigt allmälig; — die Anwendung von Wallnußblättern innerlich und äußerlich nach Négrier[4]). Innerlich gebraucht er einen Aufguß, Syrup, ein Extract und auch das Kraut in Pulverform, äußerlich ein Decoct und eine Auflösung des Extraktes; — die Leberthrankur sowohl von Aerzten als Laien gebraucht; — die Behandlung mit Goldpräparaten nach Dühamel[5]) u. A. ꝛc. — Daß alle Jod= und bromhaltigen Mineralwasser von Nutzen sein können in der Scrophelkrankheit, versteht sich nach dem Gesagten von selbst. Besonders ist die Kreuznacher Mutterlauge sehr gerühmt worden von Kopp, Seifert[6]) u. A.

§. 975. Die örtliche Behandlung scrophulöser Geschwüre ist von der allgemeinen Geschwürsbehandlung nicht verschieden. — Die Drüsengeschwüre, häufig sinuös oder fistulös und in der Umgebung indurirt, erfordern zur Formverbesserung Abtragung oder Scarification der Ränder, Spaltung der fistulösen Gänge, und Anwendung erweichender auflösender Mittel. Der Vitalität nach sind diese Geschwüre meistens torpid und erheischen daher eine reizende Behandlung. Leicht kehren diese Geschwüre wieder, entweder weil mehrere Drüsen mit Tuberkelstoff infiltrirt sind, der nach und nach erweicht und dann immer wieder von Neuem Schwärung veranlaßt, oder weil fortdauernde, recidivirende Haut= und Schleimhautleiden Entzündung der benachbarten Lymphdrüsen unterhalten. Zur gründlichen Heilung muß daher den veranlassenden Krankheiten entgegengewirkt werden. — Hautgeschwüre stehen gewöhnlich mit Hautausschlägen in Verbindung und heilen nur, wenn letztere durch eine entsprechende allgemeine Cur gehoben werden. — Schleimhautgeschwüre sind häufig ihrer Lage wegen einer örtlichen Behandlung nicht direct zugänglich. Der gewöhnlich im Anfange vorhandene entzündliche Zustand der Geschwüre erheischt ein antiphlogistisches Ver=

---

[1]) Revue méd. 1848. Mai et Juni. — [2]) Caspers Wochenschr. 1846. Nr. 19. — [3]) Die kräftigste und bewährteste Heilmethode der Scrophelsucht und der von ihr abhängigen Zustände. Nach Lugol's Mémoires sur l'emploi de l'Jode et des bains jodures dans les maladies scrofuleuses, frei bearb. v. A. P. Wilhelmi. Leipz. 1836. — Kunz in Rusts Magaz. Bd. XXXVII. S. 61. — [4]) Mémoire sur le traitement des affections scrofuleuses par les préparations de feuilles de noyer. Archiv. gén. 1841. Mai. — [5]) Considérations prat. sur les maladies scrofuleuses et leur traitement par les préparations d'or. Par. 1839. — [6]) Journ. f. Kinderkrankh. 1847. Jan.

fahren durch kalte Fomentationen auf den leidenden Theil, durch Blutegel in die Nähe desselben und durch Abführmittel mit Calomel nebst Rhabarber, Jalappe u. s. w. Sehr oft hat die Entzündung einen hartnäckigen chronischen Charakter, und macht häufig Rückfälle, wogegen obige Mittel wiederholt werden müssen. Bei erethischem Geschwürscharakter passen narkotische Mittel. Fressen die Geschwüre sehr um sich, so betupft man dieselben, wo es thunlich, wie z. B. am Auge, mit Höllenstein oder Opiumtinctur.

Lugol wendet zum Verbande das Jodkali bald in Auflösung: (R. Jodin. gr. ii—IV Kali hydriod. gr. IV—VIII, Aqu. destill. ℔ i), bald in Salbenform: (R. Protojodur. Mercurii ℈ii—IV, Axung. recent. ʒii, oder auch: R. Jod. ℈ii, Kali hydriod. ℥ii, Axung. rec. ℔ i) an. — Lamasson[1]) empfiehlt eine Salbe von Jodkali mit Opium: R. Jodin. gr. XV, Kali jodat. ʒi, Laudani ʒii, Axung. recent. ℥ii. — Rust[2]) räth bei veralteten scrophulösen Haut- und Drüsengeschwüren zum Verbande: R. Hydrarg. sublim. corros. gr. iii, Aquae Laurocer. ℥iii, Extr. Chamom. ʒiii, Extr. Belladonn. ʒi, Tinct. Opii s. ʒiß u. s. w.

3) Gichtische Geschwüre.

(Ulcera arthritica.)

§. 976. Die gichtischen Geschwüre bilden sich aus gichtischen Entzündungen, die entweder zufällig durch äußere Veranlassungen auf gichtischem Boden hervorgerufen werden oder spontan entstehen. Die ersteren können einen sehr verschiedenen Sitz haben, die letzteren hingegen kommen vorzugsweise in der Nähe von Gelenken, namentlich des Fuß- und Kniegelenkes, seltener an den Zehen- und Fingergelenken vor. Die Ursachen dieser eigenthümlichen Localisirung des gichtischen Zustandes sind noch unbekannt[3]).

§. 977. Je nachdem die vorausgegangene Entzündung oberflächlichen oder tieferen Sitz hatte, sind auch die Geschwüre entweder nur flach, erscheinen als oberflächliche Hautgeschwüre, oder sind vertieft, haben unterminirte Ränder, sitzen auf Fascien oder fibrösen Gelenktheilen. Die Begrenzung ist gewöhnlich unregelmäßig, nur im Anfange oft rundlich, die Ränder sind aufgewulstet, häufig callös, bei den oberflächlichen ist der Grund glatt, braunroth, ohne alle Granulation, bei den tiefen, wenigstens anfänglich, uneben, höckerig und speckig, bisweilen stellenweise mit weißgrauen harten Concretionen besetzt. Die Absonderung der oberflächlichen glatten Geschwüre ist dünn, wässerig, von reizender Beschaffenheit, wodurch die Umgegend in Entzündung versetzt wird. Bei den tiefen Geschwüren mit ausschwärenden Concrementen ist das Secret schlechter Eiter, dem größere oder kleinere Theile der letztern beigemengt sind. Der Vitalitätszustand ist

---

[1]) Revue méd. 1831. Août. — [2]) Handb. d. Chir. Bd. XVII. 1836. S. 106. — [3]) Vergl. Henle, Handb. d. rationellen Pathologie. Bd. II. 1848. S. 342.

sehr wechselnd nach Witterungseinflüssen und nach dem Allgemeinbefinden, bald sind sie torpid, profus absondernd, bald im Zustande der Entzündung und trocken. Naßkalte Witterung und Diätfehler haben gewöhnlich einen Reizzustand des Geschwürs zur Folge. Bei fortdauernder gichtischer Dyscrasie können die Geschwüre Jahre lang bestehen mit abwechselnder Besserung und Verschlimmerung. Werden dieselben durch blos örtliche, austrocknende und zusammenziehende Mittel zur Verheilung gebracht, so entstehen bisweilen Zufälle von Versetzung. Schwären gichtische Concremente aus, so heilt das Geschwür oft freiwillig nach Ausstoßung derselben. Die Narben gichtischer Geschwüre sind sehr dünnhäutig, leicht zerreißbar und bleiben immer gegen Witterungsveränderungen empfindlich.

§. 978. Bei der Behandlung gichtischer Geschwüre muß stets das Verhältniß derselben zum Allgemeinbefinden wohl berücksichtiget werden; nie darf man solche Geschwüre ohne vorherige Anlegung künstlicher zur Verheilung bringen, so lange deren Bestehen, namentlich deren ungestörte Absonderung, augenscheinlich zur Ausscheidung entmischender Stoffe aus dem Blute dient, sei es in fortwährender Weise, oder nur bei periodisch eintretenden Gichtanfällen. Hier sei das örtliche Verfahren lediglich ein palliatives, darauf ausgehend, allfällige Complicationen zu beseitigen, schädliche äußere Einwirkungen fern, das Geschwür rein und in dem gehörigen Lebenszustande zu halten. Hiezu dient entweder ein ganz trockner etwas warmer Verband mit feiner Charpie, Baumwolle oder Wachstaffent durch eine Flanellbinde befestigt, oder ein milder Pflasterverband mit Empl. matris, saponatum, diachylon s. de Cicuta u. s. w. Es läßt sich oft nicht immer voraus bestimmen, welcher Verband am besten vertragen wird, auch ist der Zustand wechselnd. Eintretende Vitalitätsveränderungen behandelt man nach allgemeinen Grundsätzen, nur müssen stets Kälte und Nässe vermieden werden. Bei Gegenwart mehrerer Geschwüre kann man die am unpassendsten gelegenen zu verheilen suchen, die Absonderung der übrigen unterhält man. Würden nach unvorsichtigem Schlusse eines Geschwürs Zufälle von Versetzung eintreten, so müßte sogleich eine künstliche Secretionsstelle etablirt oder das verheilte Geschwür durch reizende Salben und Pflaster wieder geöffnet und zum Flusse gebracht werden. — Anders verhält es sich bei Geschwüren auf gichtischem Boden, die nur örtliche Bedeutung haben, diese kann man ohne Nachtheil für das Allgemeinbefinden durch die gewöhnliche Geschwürsbehandlung zur Verheilung bringen.

§. 979. Will man durch gichtische Diathese unterhaltene Geschwüre radical heilen, so muß dies hauptsächlich durch Tilgung jener geschehen, worüber die innere Heilkunde zu referiren hat. Da die harnsaure Blutkrase durch verschiedene Veranlassungen hervorgerufen werden kann, als durch anhaltenden übermäßigen Genuß sehr stickstoffreicher Nahrungsmittel

bei körperlicher Unthätigkeit, durch angeborne oder erworbene Schwäche der Digestionsorgane, durch Unterleibsstockungen, durch Störungen der Hauttransspiration u. s. w., so müssen auch demgemäß bald magere mehr vegetabilische Diät mit fleißiger Körperbewegung und überhaupt eine sehr regelmäßige Lebensweise, bald rein bittere, die Magenverdauung beregende Mittel (Quassia, Gentiana, Bitterklee) und Eisen, oder auflösende Bitterkeiten (Taraxacum, Chelidonium, Rhabarber, Cardobenedictenkraut, Ochsengalle), bald abführende Mittel kühlender (schwefelsaures Kali und Natron, schwefelsaure Magnesia, phosphorsaures Natron, salinische Mineralwässer, Kissingen, Marienbad, Homburg u. s. w.) oder erregender, drastischer Art (Sennesblätter, Jalappe, Aloe u. s. w.), bald warme wollene Bekleidung und diaphoretische Mittel (Holztränke, besonders mit Guajac, Schwefel, Spießglanzpräparate, Opium, Camphor, Aconit, namentlich auch der Herbstzeitlosenwein u. s. w.) auf eine den speciellen Verhältnissen entsprechende Weise in Anwendung gebracht werden. Die örtliche Behandlung, welche hier mehr Nebensache ist, muß dem mechanischen und vitalen Geschwürszustande angemessen sein und dabei läßt man das Geschwür gleichsam von selbst heilen.

Bei der verschiedenartigen Begründung des gichtischen Zustandes ist es erklärlich, warum bald diese, bald jene Abtheilung von Mitteln, dieser oder jener Arzneistoff vorzüglich wirksam befunden wurde. Besonders ist in der neuern Zeit das Colchicum als Specificum gegen die Gicht gerühmt worden. Chelius [1]) glaubt, daß seine günstige Wirkung auf Vermehrung der Ausscheidung von Harnsäure beruhe. Aus chemischen Gründen empfiehlt Ure [2]) die Benzoesäure, welche die überschüssige Bildung des schwer löslichen harnsauren Natrons verhindern soll. — Wenn warme Bäder überhaupt passen, sind dieselben, vorzüglich aber Schwefelbäder, dem geschwürigen Zustand äußerst zuträglich.

4) Scorbutische Geschwüre.

(Ulcera scorbutica.)

§. 980. Die scorbutischen Geschwüre sind Folgen des mehr oder weniger ausgebildeten Scorbutes, indem entweder daraus spontane Verschwärung hervorgeht, oder äußere Verletzungen bei Scorbutischen den Anlaß geben, oder endlich im Verlaufe früher dagewesener Wunden und Geschwüre Scorbut sich hinzugesellt. — Die spontan entstehenden scorbutischen Geschwüre erscheinen als Haut-, Schleimhaut- oder Knochengeschwüre. Immer geht der Geschwürsbildung eine Extravasation von Blut, daher Ecchymosen- oder Blutgeschwulstbildung vorher.

§. 981. Die Hautgeschwüre können sich an jeder Körperstelle zeigen,

---

[1]) Heidelb. klin. Annalen. Bd. III. 1827. S. 345. Vergl. auch R. Lewins in: Edinb. med. and surg. Journal. Nr. 148. — [2]) Lond. med. Gaz. 1844. Nov.

kommen aber meistens an den untern Extremitäten um die Knöchel, an den Waden und Oberschenkeln vor. Häufig findet der Bluterguß zuerst in und um die Haarbälge statt, welche dadurch aus ihren Verbindungen gelöst, emporgehoben und ausgestoßen werden, wodurch ein rundliches blutiges Geschwür entsteht, das mit benachbarten zusammenfließt; oder auf ecchymotischen Hautstellen erhebt sich die Oberhaut in Form von Blasen, löst sich ab mit Ergießung blutiger Flüssigkeit und es bleibt eine schwärende Stelle zurück; oder endlich das Geschwür entwickelt sich aus tiefer liegenden Blutgeschwülsten, über welchen nach und nach die Haut ähnlich wie bei Abscessen erweicht, verdünnt wird und aufbricht. Das auf die eine oder andere Weise entstandene Geschwür vergrößert sich nach der Fläche und Tiefe. Anfänglich ist die Begrenzung häufig eine rundliche, später wird dieselbe gewöhnlich unregelmäßig, die Ränder sind aufgeworfen, sinuös, bläulich, der Geschwürsgrund ist bald flach, bald Vertiefungen und schwammige Erhöhungen zeigend, schmutzig blauröthlich, leicht blutend, zuweilen mit geronnenem Blute bedeckt, die Absonderung eine blutige Jauche und die Umgebung ödematös geschwollen, mehr oder weniger ecchymotisch gefärbt. — Die Schleimhautgeschwüre zeigen sich am häufigsten am Zahnfleisch, seltener an der innern Wangen- und Lippenfläche, an der Zunge u. s. w. Das Zahnfleisch ist dabei sehr aufgelockert, blutet leicht und löst sich von den Zähnen ab. Auf der Mundschleimhaut tritt bei leichteren Graden des Scorbuts oft allein die Schwärung auf.

§. 982. Die scorbutischen Geschwüre haben große Neigung brandig zu werden, wodurch bedeutende Zerstörung, namentlich Necrose nahe liegender Knochen bewirkt werden kann. Ehe der allgemeine Zustand sich bessert, tritt keine Heilung der Geschwüre ein. Diese erfolgt, wenn in der Umgebung die bläuliche Färbung und das Oedem schwinden, die Ränder einsinken, zum Theil abgestoßen werden, und auf dem Grunde festere Granulationen aufschießen. Der Vernarbungsproceß geht häufig nicht blos von den Rändern, sondern auch von der Mitte aus, deßhalb zeigt sich geringe Narbencontraction und der Umfang der Narbe entspricht der früheren Geschwürsgröße. Die Narbenhaut ist dünn, glatt, glänzend, von livider Farbe und haarlos.

§. 983. Das Wichtigste bei Behandlung scorbutischer Geschwüre ist Beseitigung der scorbutischen Dyscrasie durch Entfernung der veranlassenden Ursachen, durch Anordnung einer zweckmäßigen Diät und Lebensweise und durch Anwendung sogenannter antiscorbutischer Mittel. — Zu einer passenden Diät und Lebensweise gehören: Genuß frischer vegetabilischer Nahrungsmittel a), besonders saftreicher, säuerlicher oder schärflicher, z. B. der Bachbunge, Kresse, des Sauerampfers, Löffelkrautes u. s. w. als Salat oder Gemüse, oder in Ermanglung solcher, Genuß eingemachter saurer Vegetabilien, namentlich des Sauerkrautes, saurer Rüben u. dgl.,

daneben frisches, weißes Fleisch und zum Getränk frisches, mit Pflanzensäuren (Citronen-, Essig-, Weinsteinsäure u. s. w.) versetztes Wasser, ferner Aufenthalt in reiner, trockner Luft, mäßige Bewegung, warme Bekleidung, Zerstreuung u. s. w. Auch zeitweise Waschungen mit kaltem Wasser, mit spirituösen Flüssigkeiten oder mit aromatischem Essig sind sehr zuträglich. — Zu den antiscorbutischen Arzneimitteln gehören: bittere, aromatische oder scharf bittere Pflanzenstoffe, Säuren, namentlich Citronensaft, Eisenpräparate, überhaupt Tonica b). Als besonders wirksam ist in der neuern Zeit die Bierhefe [1]) gepriesen worden. Je nach den zu Gebot stehenden Hülfsmitteln, nach dem Zustande der Digestionswerkzeuge und nach den übrigen den Scorbut begleitenden Zufällen muß sich die Auswahl, Verbindung und Form der erwähnten Mittel richten, worüber wir auf die innere Heilkunde verweisen.

a) Nach Beer [2]) verlangt der Scorbut in Gefängnissen nicht wie der Seescorbut frische Pflanzennahrung, sondern Fleischkost, und wenn diese nicht gewährt werden kann, sei Milch das zweckmäßigste Nahrungsmittel.

b) Nach Harrod [3]) soll das Specifische der scorbutischen Blutentmischung in einem Mangel an Kali bestehen und deßhalb die Anwendung von Kalisalzen (doppelt weinsteinsaures, essigsaures, kohlensaures und phosphorsaures Kali zu 10—20 Gran täglich) angezeigt sein.

§. 984. Oertlich wendet man bei Hautgeschwüren kalte Umschläge an mit abstringirenden Decocten von Tormentilla, Bistorta, Ratanhia, Eichenrinde, denen man Weingeist, Spiritus Cochleareæ, Myrrhentinctur, Essig zusetzt, mit Thedens Schußwasser, mit einer Auflösung von Alaun, schwefelsaurem Zink, mit weinigen aromatischen Aufgüssen u. s. w. und macht zugleich die Einwicklung des Gliedes. — Gegen Mundgeschwüre gebraucht man dieselben Mittel in Form von Mundwässern und Pinselsäften. — Himmelstiern [4]) hält das Ausspülen des Mundes mit frischem Wasser für das beste Mittel gegen Scorbut des Zahnfleisches. — Haben die Geschwüre einen fauligen Charakter, so benutzt man dagegen Chlorpräparate. Gegen schwammige Wucherungen und Blutungen verfährt man nach allgemeinen Regeln.

5) Syphilitische Geschwüre.

(Ulcera syphilitica — Venerische Geschwüre, Ulc. venerea — Schanker.)

§. 985. Die syphilitischen Geschwüre sind entweder primäre oder secundäre. Die primären entstehen durch Uebertragung des syphilitischen Giftes, die secundären sind Folgen der syphilitischen Dyskrasie und

---

[1]) Vergl. Fink, die unfehlbare schnelle Heilung des Scorbuts durch äußerliche und innerliche Anwendung d. Bierhefe. Württemb. Corresp.-Blt. Bd. IX. Nr. 12. — [2]) Oesterr. Jahrb. 1844. Dec. — [3]) Journ. Monthly. 1848. Jan. — [4]) Häsers Archiv. Bd. V. S. 488.

Kachexie, und entwickeln sich nach vorausgegangener syphilitischer Entzündung und Eiterung.

§. 986. Das syphilitische Gift (Syphilidin) gehört zu den fixen Contagien und haftet an eitrigem Secrete syphilitischer Affectionen. Dasselbe ist seiner Natur nach noch ganz unbekannt, auch läßt sich syphilitischer Eiter von nicht syphilitischem durch physicalisch-chemische Merkmale keineswegs unterscheiden a). Die stärkste Ansteckungsfähigkeit besitzt der Eiter von primären syphilitischen Affectionen, namentlich Geschwüren, und zwar um so mehr, je früher der Eiter dem Geschwüre, noch in seiner Vergrößerungsperiode, entnommen wird (Evans [1]). Das syphilitische Secret behält, sorgfältig aufbewahrt, längere Zeit seine ansteckende Kraft, Ricord [2]) gelang mit solchem noch nach 73 Tagen die Impfung. Nach Rosenberger [3]) erhält sich die ansteckende Kraft des syphilitischen Eiters am besten in gefrornem Zustande, sogar einer Temperatur von — 21° R. ausgesetzt wurde seine Wirksamkeit nicht geschwächt. In einer Temperatur von + 12—16° R. wirkte das Contagium nach 5—7 Tagen schwächer, nach 12 Tagen gar nicht mehr. In einer Temperatur von + 55—60° R. hatte das Virus seine Wirksamkeit schon nach einer halben Stunde verloren. — Ueber die erste Bildung des Syphilidins wissen wir nichts Bestimmtes b). Durch Verbreitung verliert das Gift nicht an Wirksamkeit, es reproducirt sich in jedem Geschwür. Jedes Alter und jede Constitution besitzt Empfänglichkeit für dasselbe uud diese wird durch ein- oder mehrmalige Ansteckung nicht getilgt. Jedoch wirkt das Gift nicht immer in gleicher Stärke, was von ungleicher Receptivität und wahrscheinlich auch von verschiedener Qualität des Giftes herrühren mag. Die unverletzte etwas dicke Oberhaut schützt vor der Infection, diese erfolgt daher nur durch wunde oder mit feiner Oberhaut bedeckte Stellen.

a) Nach Donné [4]) soll Eiter von Schankern alkalisch reagiren, neben den Eiterkörperchen noch eine feinkörnige Masse und Vibrionen (Vibrio lineola) enthalten, jedoch sind diese Erscheinungen keineswegs constant und dem Schankereiter eigenthümlich.

b) In den meisten Fällen von primären Geschwüren läßt sich Ansteckung nachweisen, zuweilen aber kommen auch Fälle vor, wo die Annahme einer spontanen Bildung des syphilitischen Giftes kaum zu umgehen ist [5]), und wir schließen uns denjenigen (Wallace [6]) u. A.) an, welche eine autochthone Genesis des syphilitischen Contagiums unter dem Einflusse geschlechtlicher Verrichtungen fortdauernd für möglich halten. [7]).

---

[1]) Patholog. remarks on ulcerations of the genital organs. Edinb. 1819. — [2]) Traité pratique des maladies vénériennes, ou recherches etc. Paris 1838. — [3]) Med. Zeit. Rußl. 1848. 1 u. 2. — [4]) Recherches microscop. sur la nature des mucus. etc. Par. 1837. Vergl. auch §. 298. — [5]) Vergl. Stern, Ueb. d. Ursprung d. Syphilis u. d. Identität des Tripper- und Lustseuche-Contagiums. Rusts Mag. Bd. LXII. 1843. H. 1. — [6]) A treatise on the veneral disease and its varieties. Lond. 1833. 1838. Deutsch, Leipz. 1842. — [7]) Ueber das Geschichtliche der syphilit. Localkrankheiten siehe: Simon, F. Al. jun., Versuch einer kritisch. Geschichte der örtlichen Lustübel u. ihrer Behandlung seit der ältesten bis auf die neueste Zeit. 3 Thl. Hamb. 1830, 31 u. 46.

Des Streites über Einheit oder Vielheit des syphilitischen Contagiums werden wir beim Tripper gedenken.

§. 987. Die primären syphilitischen Geschwüre erscheinen am häufigsten an den Geschlechtstheilen, bald einzeln, bald in Mehrzahl, und sind durch Ansteckung beim Coitus entstanden. Gewöhnlich zeigen sie sich beim Manne an der innern Fläche der Vorhaut und an der Eichel, seltener auf dem äußern Vorhautblatte und in der Harnröhre, beim Weibe [1]) am Scheideneingange in der Fossa navicularis, an der innern Fläche der großen und kleinen Schamlefzen, seltener an der Harnröhrenmündung, an der Clitoris, innerhalb der Mutterscheide und an der Vaginalportion des Uterus. Durch die ersten Geschwüre können in Folge Verbreitung des Secretes in der Umgebung neue veranlaßt werden, solche zeigen sich besonders häufig an gegenüberliegenden Stellen, beim Manne zuweilen am Scrotum, beim Weibe am Mittelfleisch, After, an der innern Schenkelfläche u. s. w. Durch Vermittlung der Finger kann das Gift an ganz entfernte Körperstellen gebracht werden. — Viel seltener sind Infectionen an den Brustwarzen durch Säuglinge, an den Lippen und im Munde durch Küssen, durch Saugen an geschwürigen Brustwarzen, durch Gebrauch von Pfeifen, Blasinstrumenten u. dgl., am After durch Päderastie ꝛc.

§. 988. Wenn das Schankergift an irgend einer Stelle haftet, so tritt die Geschwürsentwicklung bald sogleich in den ersten 24 Stunden oder erst nach einigen Tagen (innerhalb 24 Stunden bis 8 Tagen nach Desruelles [2]) auf wunden Stellen schneller als auf mit der Oberhaut bedeckten ein. Excoriationen werden entzündet und wandeln sich unmittelbar in die gleich zu beschreibenden Geschwüre um. Auf von der Epidermis bedeckten Stellen wird zuerst ein rother Fleck bemerkbar und der Inficirte empfindet hier leichtes Jucken, Stechen oder Brennen. Bald bemerkt man die Entwicklung eines Bläschens (Vesicula, Crystallina) oder Knötchens (Papula), beide vergrößern sich bis zu einem Stecknadelkopf oder Hirsekorn, brechen dann auf und das Geschwür ist gebildet a). Die Schwärung greift dann noch einige Zeit um sich, das Geschwür ist schmerzhaft, von runder Form, hat scharfe, wie abgeschnittene Ränder, einen rothen Saum, der Grund erscheint braunroth oder von speckigem Aussehen, die Absonderung ist profus, in dünnem Eiter bestehend b). Unter günstigen Verhältnissen hört der fressende Charakter des Geschwürs nach einiger Zeit auf, dasselbe wird stationär, dann tritt eine augenscheinliche Besserung des Aussehens ein, die Absonderung wird sparsamer, die wunde Stelle granulirt und überhäutet sich endlich. Bisweilen findet auch eine abwechselnde Besserung und Ver-

---

[1]) Vergl. Boys de Loury et Costilhes, Gaz. méd. de Paris. 1847. Nr. 15. Ueber Schanker b. Weibe. — [2]) Traité prat. des maladies vénériennes, comprenant etc. Paris 1836.

schlimmerung statt, ehe es zur Vernarbung kömmt. Immer erfolgt die Heilung mit einigem Substanzverlust. Die Dauer dieses Vorganges ist gewöhnlich 3—8 Wochen.

a) Damit stimmen die Beobachtungen an künstlich durch Inoculation hervorgebrachten Schankern ganz überein.

b) In diagnostischer Hinsicht darf keine einzelne Erscheinung zu hoch beanschlagt werden, da jede entweder ganz fehlen oder nur undeutlich vorhanden sein kann. Bei torpiden Subjecten z. B. sind die Geschwüre oft ganz unempfindlich, die runde Form ist kaum zu erkennen bei Geschwüren auf häutigen Theilen die sich falten, bei sehr oberflächlichen Schankern und beim sogenannten ulcus elevatum sind keine scharf abgeschnittenen Ränder wahrzunehmen u. s. w. Man muß daher die Gesammtheit der Erscheinungen nebst dem Sitze und der allfälligen äußern Veranlassung des Geschwürs auffassen und beurtheilen. Geschwüre an den Geschlechtstheilen nach einem Coitus entstanden und um sich greifend, sind immer höchst wahrscheinlich syphilitischer Natur. Schwieriger ist die Diagnose an andern Körperstellen, wo die Ansteckungsweise unbekannt ist oder eine ungewöhnliche war. In zweifelhaften Fällen setzt man für die Behandlung das Schlimmere voraus. Die Inoculation ist für die Diagnose nicht nur ein unzuverlässiges, sondern auch verwerfliches Mittel, da ein negatives Resultat der Impfung keineswegs den nichtsyphilitischen Charakter eines Geschwürs beweist und eine erfolgreiche Impfung den syphilitischen Heerd vervielfältigt, daher die Entstehung secundärer Zufälle begünstigt. Den Werth der Impfversuche, welche zuerst Hunter[1]) und dann später besonders Ricord, in umfassender Weise angestellt haben, finden wir hauptsächlich darin, daß dadurch manche Eigenschaften des syphilitischen Contagiums und die erste Entwicklung der Schankergeschwüre aufgeklärt worden sind. Mehr oder weniger Gegner der Inoculation als eines diagnostischen Hilfsmittel sind: Castelnau, Coster, Jacques, Thierry, Desruelles, Patron, Cazenave u. A., zu den Vertheidigern gehören besonders: Rattier, Christophers u. A.

§. 989. Von diesem gewöhnlichen einfachen Verhalten der Schankergeschwüre giebt es in Folge besonderer Beschaffenheit des Schankergiftes, besonderer constitutioneller Verhältnisse und äußerer Einflüsse einige Abweichungen, wodurch modificirte Schanker begründet werden. Es gehören dahin: 1) Der wuchernde Schanker (Ulcus s. elevatum, condylomatosum [2]). Der Geschwürsgrund und die Ränder sind mehr oder weniger über das Niveau der Umgebung erhaben, entweder wegen eines hypertrophischen Zustandes des unterliegenden Gewebes oder in Folge condylomatöser Excrescenzen. Am häufigsten erscheinen solche Geschwüre am Rande der Vorhaut, am Scrotum, an den äußern Schamlefzen u. s. w. Bald zeigt das Geschwür gleich von Anfang einen wuchernden Charakter, bald erst im spätern Verlauf. Anhaltende Reizung durch überfließenden Harn, durch Arzneimittel, Unreinlichkeit u. s. w., geben häufig Veranlassung dazu. — 2) Der callöse Schanker [3]), indurirter, Hunter'scher Schanker

---

[1]) Treatise on the venereal disease. Lond. 1786. 1816. Deutsch nach der neuest. engl. Ausg. v. Palmer u. d. franz. v. Richelot, v. Fr. Braniß, mit Noten v. Babington. Ricord u. Behrend. Berl. 1848. — [2]) Vergl. Fricke, Annal. d. chir. Abtheil. d. allg. Krankenh. in Hamb. Bd. I. 1828. S. 130. — [3]) Vergl. Acton, W., The Lancet. 1846. July and Dec. — Marchal in: Rec. des Mém. LXII. 1846.

(Ulcus s. callosum, induratum, Hunteri). Die Geschwürsränder und der Grund befinden sich im Zustande der Induration, das Geschwür ist dabei gewöhnlich tief, der Grund speckig, die Ränder sind wie abgebissen, zackig oder auch abgerundet, die Absonderung ist gering und ebenso die Empfindlichkeit. Besonders Geschwüre an der Eichel nehmen zuweilen diese Beschaffenheit an, theils spontan, theils nach angewandter Aetzung. Der Verlauf solcher Geschwüre ist immer langsam. — 3) Der fressende Schanker (Ulc. s. phagedaenicum). Im Anfange greift jeder Schanker um sich, fressend nennt man einen solchen aber nur dann, wenn die Zerstörung in besonders hohem Grade stattfindet. Den phagedänischen Charakter zeigen die Geschwüre entweder gleich anfangs oder erst im spätern Verlaufe. Die Zerstörung geschieht bald mehr nach der Fläche oder nach der Tiefe hin und unter verschiedenen Erscheinungen. Zuweilen zeigt sich ein ähnliches Verhalten wie beim Hospitalbrand; die Geschwürsfläche vergrößert sich fortwährend unter Abstoßung einer pseudomembranösen, graulich weißen Masse, welche das abgestorbene Gewebe selbst ist und daher anfangs fest haftet (diphtheritischer Schanker). In andern Fällen ist es ein Entzündungsbrand, welcher die Ausbreitung der Schwärung bedingt und geht der brandigen Zerstörung bedeutende entzündliche Anschwellung vorher; große Parthieen der Organe, z. B. die ganze Vorhaut oder eine Schamlippe, können dadurch zu Grunde gehen. — Noch andere Modificationen können Folge einer Complication mit scrophulöser, scorbutischer, mercurieller, herpetischer Dyskrasie u. s. w. sein.

§. 990. Die syphilitische Infection hat entweder außer der Schwärung keine weiteren Folgen, oder aber es findet zugleich vom Geschwür aus ein Uebergang des Schankergiftes in die Lymph- und Blutgefäße statt, wodurch Entzündung der benachbarten Lymphgefäße und Drüsen, sowie eine eigenthümliche Blutcrase, unter dem Namen syphilitische Dyscrasie, allgemeine Syphilis u. s. w. bekannt, als secundäre Folgen veranlaßt werden können. Nicht immer geht jedoch der allgemeinen Lues ein Leiden der Lymphgefäße vorher, und nicht constant folgt letzterem jene. — Die Zeit, innerhalb welcher sich nach der Ansteckung die consecutiven Zufälle einstellen, ist höchst verschieden und unbestimmt, meistens zeigen sich jedoch die ersten Folgen einer Dyscrasie innerhalb der ersten Monate [1]). Wie es sich in der Zwischenzeit mit dem Virus verhält, ob bis dahin keine Resorption stattgefunden, oder ob das Gift latent geblieben, ob eine gewisse Anhäufung, Veränderung desselben nothwendig u. s. w., darüber sind wir noch völlig im Dunkeln. Uebrigens unterliegt es keinem Zweifel, daß häufig zufällige Einflüsse, eine Erkältung, mechanische Verletzung, Diät-

---

[1]) Vergl. Oesterlen, Ueb. einige wichtigere Punkte d. Syphilislehre u. deren neueste Gestaltung. Dessen Jahrb. Bd. I. 1845. H. 1.

fehler u. s. w. den ersten Anlaß zur Manifestation der syphilitischen Diathese geben. — Das weibliche Geschlecht leidet weniger häufig an secundärer Lues als das männliche. Nach Ricord ist es besonders der indurirte Schanker, welchem fast immer secundäre Zufälle folgen. Im Allgemeinen wächst die Gefahr allgemeiner Infection mit der Dauer der Geschwüre.

§. 991. Die syphilitische Blutcrase ist ihrer Natur nach wenig gekannt, nach Calderini [1]) wäre die Blutmischung eine phlogistische, d. h. fibrinöse, was auch Holscher [2]) und A. behaupten, und wofür der gute Effect jeder schwächenden Behandlung (bei sonst gesunden Individuen) spricht, allein diese Crase könnte auch nur Folge bestehender syphilitischer Localaffectionen sein. — Die Secundärleiden als Folgen der syphilitischen Dyscrasie und Kachexie bestehen einerseits in spontan oder nach äußern Veranlassungen auftretenden Entzündungen der äußern Haut (Syphiliden), der Schleim- serösen und fibrösen Häute, der Knochen und parenchymatösen Organe, z. B. der Lungen und Leber, andererseits in pseudoplastischen Bildungen, wohin die Condylome, Schleimplatten [3]) und syphilitischen Tuberkel gehören. Alle Entzündungen können dann weiterhin durch Uebergang in Eiterung Schwärung zur Folge haben, wodurch secundäre syphilitische Geschwüre begründet werden. Gewöhnlich erscheinen die consecutiven Zufälle zuerst auf der äußern Haut und auf Schleimhäuten, erst später werden fibröse Gebilde, Knochen und parenchymatöse Organe ergriffen und nur in Berücksichtigung dieses Ergriffenwerdens verschiedener Gewebe in einer gewissen Reihenfolge, welche jedoch wesentlich von dem Sitze der primären Affection sowie von constitutionellen Verhältnissen und von zufälligen äußern Einflüssen abhängt, kann man von secundärer, tertiärer und quaternärer Syphilis sprechen.

Ricords Unterscheidung der consecutiven Zufälle in secundäre und tertiäre, je nachdem sie vererblich oder nicht vererblich sind, hat weder empirischen Halt, noch praktischen Werth. — Die Frage, ob auf verschiedene Schankerformen auch verschiedene Secundärleiden folgen, ist vorzüglich von Carmichael und Wallace angeregt worden; ihre Beantwortung setzt aber noch eine viel genauere Kenntniß der syphilitischen Affectionen voraus. Jedenfalls ist jene Frage begründet in der Erfahrung, daß auf bösartige Geschwüre in der Regel auch hartnäckige und zerstörende Secundärleiden sich einstellen. Nach Carmichael sollen dem einfachen Schanker nach vorausgegangenem Eruptionsfieber papulöse Hautausschläge, rheumaähnliche Gliederschmerzen, Rachengeschwüre ebenso dem Geschwür mit erhabenen Rändern, dem phagedänischen Schanker, Pusteln und Tuberkeln, aus denen sich fressende Schanker entwickeln, ausgebreitete Schwärung im Halse, hartnäckige Gliederschmerzen, Exostosen, Caries der Nasenknochen folgen. — Daß zwischen den secundär- und tertiär-syphilitischen Affectionen kein anatomischer Unterschied besteht, hat Virchow [3]) nachzuweisen gesucht.

---

[1]) Prospetto clinico sopra le malattie veneree e particolarm. sulla cura di esse senza mercurio. Milano 1835. — [2]) Hannov. Annal. 1842. Mai u. Juni. — [3]) Vergl. Davasse u. Deville, Arch. génér. 1845. Oct., Nov. et Dec. — [4]) Archiv f. pathol. Anat. XV. 1859. S. 217. Ueb. d. Natur der constitutionell-syphilitischen Affectionen.

§. 992. Die secundären syphilitischen Geschwüre kommen an den verschiedensten Körperstellen vor; sind Haut-, Schleimhaut-, Drüsen-, Knochen- oder parenchymatöse Geschwüre. Am häufigsten sieht man Rachengeschwüre. Meistens entstehen die Secundärgeschwüre auf die oben angegebene Weise, aber auch Wunden, ursprünglich einfache Geschwüre, können auf syphilitischem Boden im Verlaufe zu Schankergeschwüren werden, und primäre syphilitische Schwärungen bekommen nicht selten in späteren Perioden, wenn sich mittlerweile eine syphilitische Diskrasie ausgebildet hat, die Bedeutung von Secundärgeschwüren. Die Charaktere dieser sind im Wesentlichen diejenigen der primitiven Geschwüre, nur liefern jene in der Regel keinen verimpfbaren Eiter, was schon Hunter gefunden hat, und sind hartnäckiger.

§. 993. Die rationelle Behandlung der primären syphilitischen Geschwüre verlangt: 1) Zerstörung des syphilitischen Contagiums im Geschwür; 2) Behandlung dieses nach seinen mechanischen und vitalen Verhältnissen, sowie nach allfälligen Complicationen; 3) Verhütung der Ausbildung einer syphilitischen Dyscrasie durch allgemeine Behandlung.

Erwähnt sei hier auch die von Auzias-Turenne im J. 1850 aufgebrachte Syphilisation[1]), bestehend in wiederholten Inoculationen mit syphilitischem Eiter, welche nicht blos die Empfänglichkeit für das syphilitische Gift tilgen, sondern auch bestehende syphilitische Affectionen zur Heilung bringen sollen.

§. 994. Je früher zur Zerstörung des syphilitischen Giftes örtlich etwas gethan werden kann, desto eher darf man hoffen, seinen Zweck zu erreichen. Da man aber nicht weiß, wie lange das Gift örtlich verbleibt, und die Geschwüre selbst das Contagium, wenigstens zur Zeit ihrer Vergrößerung, reproduciren, so besteht die Indication zur Zerstörung so lange fort, als das Geschwür den syphilitischen Charakter trägt. Der Umstand, daß syphilitische Geschwüre häufig auch ohne Erfüllung dieser Indication verheilen, darf davon nicht abhalten, da die Erfahrung entschieden zu Gunsten dieses Verfahrens, das in neuerer Zeit besonders Ricord in Aufnahme gebracht hat, spricht. Die Zerstörung bewirkt man am besten durch wiederholte Cauterisationen mit Höllenstein a), womit je nach Umständen täglich oder nur einen Tag um den andern, das Geschwür mehr oder weniger nachdrücklich betupft wird. Nur wenn das Geschwür im Zustande heftiger Entzündung sich befindet, muß diese vor Anwendung des Aetzmittels durch die geeigneten Mittel gehoben werden, damit die Entzündung nicht übermäßig sich steigere, und Brand oder Induration eintrete. Auch ist es rathsam, zur Zeit der Cauterisationen den Kranken im Bette zu halten, weil

[1]) Auzias-Turenne, Arch. gén. 1851. Juin et Août. — Sperino, La sifilizzazione studiata qual mezzo curativo e preservativo delle malattie veneree, Torino 1853.

sonst in Folge der durch das Aetzen bewirkten Irritation leicht entzündliche Drüsenanschwellungen entstehen. Gleichzeitig muß man die Verbreitung des Schankergiftes dadurch zu verhindern suchen, daß man die größte Reinlichkeit beobachten und häufig den Eiter durch lauwarme Bäder, schleimige oder reinigende Fomentationen b) mit Chlorwasser, einer Höllenstein-Sublimatsolution u. s. w., mittels feiner Charpie applicirt, entfernen läßt. Hat das Geschwür seinen syphilitischen Charakter verloren, so behandelt man dasselbe wie ein einfaches, und befördert die Vernarbung durch Anwendung gelind adstringirender, austrocknender Mittel, unter welchen besonders Auflösungen der Vitriolarten, Blei-Zinksalben, der rothe Präcipitat in Pulverform u. s. w. zweckmäßig sind c).

a) Andere dienliche jedoch meist zu stark wirkende Aetzmittel sind: ätzendes Kali (Bonorden), Sublimat und salpetersaures Quecksilber (Delpech), doppelt salpeters. Quecksilber (Canstatt), Chlorzink (Hancke), das sogenannte Caustique sulfuro-safrané u. s. w. Die meisten Empfehler hat der Höllenstein, den übrigens Bonorden für das nachtheiligste Mittel erklärt. Ebrard wendet den Höllenstein in Auflösung (5—6 Decigr. auf 10 Gr. Wasser) mittels Charpie an, um eine anhaltende Cauterisation zu bewirken. Die Zerstörung des Giftes durch Galvanismus versuchten schon Rossi, Fenoglio u. A. mit Erfolg, doch hat die Electrolyse erst in Crusell einen sehr eifrigen Empfehler gefunden; übrigens bemerkt darüber Rosenberger ganz richtig, daß diese Zerstörungsmethode zeitraubend, schmerzhaft und nicht bei jeder Localität der Geschwüre anwendbar sei. Entschiedener Gegner der Cauterisation ist Devergie[1]), von der ganz unerwiesenen Ansicht ausgehend, daß der Schanker nur das äußere Symptom einer allgemeinen Ansteckung sei. Ricord hat 40 Inoculationen mit Schankereiter in den ersten 5, 6 Tagen mit der Wienerpaste geätzt und nach Abgang des Schorfes einfache Geschwüre gefunden.

b) Ricord läßt nach den Aetzungen das Geschwür mit aromatischem Wein (R. Spec. aromat. ℥iv, infunde Vini rubr. ℔i, post macerat. 8 dierum adde: Aqu. vulnerar. ℥ii) 4 bis 5 Mal täglich fomentiren.

c) Fricke benutzte mit Charpie aufgelegt: R. Unguent. Zinci ℥β, Balsam. peruv. ʒi, Pulv. Lapid. infern. ℈i.

§. 995. Die Erfüllung der zweiten Indication, nämlich die Behandlung der Geschwüre nach ihren mechanischen und vitalen Verhältnissen, sowie nach allfälligen Complicationen, geschieht nach den allgemeinen Grundsätzen der Geschwürsbehandlung.

Den indurirten Schanker verbindet Ricord[2]) 2 Mal täglich mit folgender Salbe: R. Calomel. Gr. xxiv, Pulv. Opii pur ʒi, Adip. suill. ℥i, welche ursprünglich Rust bei sehr empfindlichen Schankern empfohlen hat. — Stark wuchernde Schanker fomentirte Fricke mit: R. Alumin. crudi, Cupri sulphur. *aa*℥β, Aqu. font. ℥xii. — Bei fressenden Geschwüren muß man die Ursache des Umsichgreifens zu erforschen suchen. Bei entzündlichem Zustande verfährt man antiphlogistisch; bei großer Empfindlichkeit wendet man narkotische Mittel, namentlich Opium an; bei torpidem Zustande sind Cauterisationen, reizende Verbandwässer mit Chlorkalk, Sublimat, Höllenstein, z. B. Aqua phagedaenica (Aufl. v. Sublimat in Kalkwasser) u. s. w. zu versuchen.

---

[1]) Gaz. des Hôpit. 1840. Dec. — [2]) Gaz. des Hôpit. 1842. Sept.

§. 996. Die Erfüllung der dritten Indication, nämlich Verhütung der Ausbildung einer syphilitischen Dyscrasie durch eine allgemeine Behandlung, ist nothwendig, sobald die örtliche Affection hervortritt, da man nicht wissen kann, wie lange das Contagium örtlich verbleibt; auch muß diese Behandlung so lange fortgesetzt werden, bis das Geschwür den syphilitischen Charakter verloren hat, da während der ganzen Zeit seines Bestehens die Möglichkeit einer allgemeinen Infection vorhanden ist.

§. 997. Bei Behandlung secundärer syphilitischer Geschwüre fällt die erste Indication aus leicht ersichtlichen Gründen weg; hingegen sind die zweite und namentlich dritte um so wichtiger, da die Geschwüre nur der örtliche Ausdruck der syphilitischen Discrasie sind, und gründlich allein durch Hebung dieser geheilt werden können.

§. 998. In Bezug auf allgemeine antisyphilitische Behandlung hat die Erfahrung gelehrt, daß der syphilitischen Dyscrasie entgegenwirken: 1) strenge Diät, so daß der Körper theilweise aus sich selbst zu zehren genöthigt ist und abmagert. Man kann die Syphilis im eigentlichen Sinne des Worts aushungern. 2) Anwendung von Arzneimitteln, welche die verschiedenen Se- und Excretionen befördern und den Faserstoffgehalt des Blutes vermindern. Vorzüglich Holztränke und antiphlogistische Abführmittel gehören dahin. 3) Anwendung von Arzneimitteln, welche theils die Ausscheidungen nach außen vermehren, theils aber auch eine specifische, wenigstens zur Zeit noch unerklärliche Wirkung gegen die syphilitische Diathese zu äußern scheinen. Hieher gehören das Quecksilber, das Jod, ferner Gold, Silber, noch einige andere Metalle und Salpetersäure. Auch hat man gefunden, daß, wie die Syphilis in warmen Klimaten meistens milder verläuft, so auch in den gemäßigten und kalten Ländern die antisyphilitischen Curen wesentlich unterstützt werden durch Aufenthalt der Kranken in einer gleichmäßigen, etwas hohen Temperatur von 15—18° R. Bei Auswahl der verschiedenen antisyphilitischen Curmethoden, die übrigens häufig in Verbindung angewandt werden, sind nicht blos die syphilitische Affection an und für sich, sondern auch die constitutionellen und äußern Verhältnisse des Kranken zu berücksichtigen. Je inveterirter die Syphilis ist, desto strenger müssen alle Curverfahren ausgeführt werden.

§. 999. Die Behandlung der Syphilis ohne Anwendung specifischer Mittel, blos durch Entziehung der Nahrung und Gebrauch von ausleerenden Mitteln, nennt man gewöhnlich die einfache [1]). Dieselbe kann in ver-

---

[1]) Vergl. Oppenheim, Die Behandl. d. Lustseuche ohne Quecksilber oder u. s. w. Hamb. 1827. — Parker, L., The modern treatment of syphilitic Diseases, both etc. Lond. 1839. — Gauthier, L. P. A., Examen histor. et crit. des nouvelles doctrines méd. sur le traitement de la syphilis. Par. 1842. — Hacker, Histor.-kritische Darstellung d. Ansichten u. Resultate üb. die einfache Behandl. d. Syphilis. Bd. IV. 1842. S. 37.

schiedenem Grade und Umfange ausgeführt werden, nämlich: 1) man läßt den Kranken im Bett, in einer gleichmäßigen etwas hohen Temperatur, und täglich nur zwei- bis dreimal leichte Suppe mit etwas Weißbrod genießen a). 2) Neben magerer Diät verordnet man dem Kranken Holztränke von Sarsaparillwurzel, Guajacholz, Sandriedgraswurzel, China-, Klettenwurzel u. s. w. theils warm, theils kalt. Von vorzüglicher Wirksamkeit ist der methodische Gebrauch des Zittmann'schen Decoctes b). 3) Neben magerer Diät läßt man salinische Abführmittel, am besten von Magnesia sulphurica, täglich oder nur einen Tag um den andern in mäßiger Stärke gebrauchen, so daß innerhalb 24 Stunden 1—2—3 Mal flüssiger Stuhlgang erfolgt c). — Die Hungercur für sich allein ist weniger zweckmäßig als die Verbindung derselben mit Holztränken oder Abführmitteln, weil jene dann weniger streng ausgeführt werden muß und die Cur überhaupt sicherer ist.

a) Besondere Hungercuren haben Fr. Hoffmann, Winslow, Osbeck, Struve u. A. angegeben, welche sich jedoch blos in der Spitalpraxis durchführen lassen und in ihrer ganzen Strenge nur bei hartnäckigen eingewurzelten syphilitischen Uebeln nothwendig sind, dann aber auch ausgezeichnete Dienste leisten, wenn sich überhaupt die Individualität zu solchen Curen eignet. Die Hoffmann'sche, von welcher die übrigen nur als Modificationen erscheinen, besteht in dem Genusse von ½ ℔ gebratenem Fleisch täglich und ebensoviel Zwieback, daneben etwa 20 Rosinen oder trockene Pflaumen, um den Stuhlgang zu unterhalten, und ein Decoct von China-Gras- und Sarsaparillwurzel. — Die einfache Behandlung wurde in der neueren Zeit zuerst durch Ferguson[1]), Feldarzt der englischen Armee in Portugal und Spanien, woselbst er die Syphilis nur örtlich und durch Diät mit bestem Erfolg behandeln sah, bei den Engländern in Aufnahme gebracht. Rose, Guthrie, Hennen, Thomson, Hill, Alcock, Rousseau, Phiney, Ware, Stevens u. A. behandelten auf diese Weise mit verschiedenem, im Ganzen jedoch günstigem Erfolge die primären syphilitischen Geschwüre. In Deutschland waren es zuerst Brünninghausen, Fricke[2]), Wilhelm, Handschuh, Kluge u. A., welche diese Behandlung einführten, die nach und nach, wenigstens in Bezug auf die primären Affectionen, das Quecksilber fast ganz verdrängt hat, und stets noch neue Lobredner (Libay, Ratter u. A.) findet.

b) Unter den zu Tisanen gebräuchlichen Vegetabilien sind die Sarsaparillwurzel und das Guajacholz die bedeutendsten. Die gute Wirkung derselben beruht zugleich auf der Ingestion von vielem Wasser. Wilhelm ließ häufig nur laues, abgekochtes Wasser mit etwas Succus Liquir. oder Semen Anisi versetzt trinken, 4 Maß täglich. Es giebt eine Menge von Compositionen und Gebrauchsregeln für diese Holztränke. Einfach ist das Decoct von St. Marie, welches nach Art der Mineralwässer gebraucht wird. R. Rad. Sarsaparillae conc. ℥iv, coq. c. Aqu. ℔ xii ad remanent. ℔ viii. Sub finem coct. adde: Rad. Liquir. conc. ℥β. Post infus. suffic. et refrigerat. cola. Morgens nüchtern lauwarm in 16 Gläsern getrunken. Alle Viertelstunden unter Umhergehen ein Glas. Eine Stunde nach dem letzten Glas ißt man zu Mittag wohlausgebackenes Brod, gebratenes Rind- oder Kalbfleisch. — Gleditsch empfahl als Surrogat der Sarsaparill die Sandriedgraswurzel. — Andere Decocte sind diejenigen von Fels, Vigaroux und Pollini; des letztern Vorschrift ist: R. Cort. nucum Jugland. contus. ℥xi, macerent. nocte in aqua

[1]) Medico-chirurg. Transactions. Vol. VII. 1816. p. 541. — [2]) Annal. d. chirurg. Abth. d. allgem. Krankenh. in Hamb. Bd. I. Hamb. 1828.

bulliente, dein adde: Rad. Sarsapar. Rad. Chinae nod. $\overline{aa}$ ℥i, Antim. crudi, Lapid. Pumicis petia ligator. $\overline{aa}$ ℥β, coque c. ℔ x Aqu. per aliquot horas, dein adjice petiam et coque residuum ad ℔ii usque. Decantat. non filtratum decoctum exhibe. S. Morgens und Abends ein Pfund zu verbrauchen. — Die meisten günstigen Erfahrungen für sich hat das Zittmann'sche Decoct[1]). Sein Gebrauch ist folgender: am 1. Tage Morgens 16 Stück Pilulae mercuriales laxantes, die 4 folgenden Tage Morgens eine Flasche erwärmtes starkes, Nachmittags eine Flasche kaltes schwaches Decoct; am 6. Tage wieder die Pillen und an den 4 folgenden auf gleiche Weise das Decoct. Dabei zur Nahrung täglich 4 Loth gebratenes Hammelfleisch und ebenso viel weißes Brod, an den Laxirtagen drei Suppen. Während der Cur bleibe der Kranke im Bette. Nach der Cur läßt man noch einige Tage eine Abkochung von Spec. lignorum oder Sarsaparillwurzel trinken und magere Diät beobachten. Bleibt die Cur erfolglos, so wendet man sie zum zweiten Mal an. — Diesen Curen ähnlich ist das sogenannte traitement arabique und die Diète sèche[2]). — Concentrirte Abkochungen der genannten Vegetabilien hat man auch in Form von Syrupen gegeben. Zu den bekanntesten gehören diejenigen von Laffecteur und Cuisinier. Man läßt dieselben mehrmals täglich eßlöffelweise nehmen.

c) Fricke verordnete: R. Salis anglici ℥iβ, Aqu. Foenic. ℥viii, dreimal täglich einen Eßlöffel voll. Dabei täglich 4 Loth Weißbrod, dreimal täglich ein Nössel Wassersuppe, zum Getränk dünnen Haferschleim. Kluge ließ das Abführmittel nur einen Tag um den andern nehmen. Ich verordne für die Privatpraxis: R. Magnes. sulphur. Aqu. Cerasor. acid. oder: Aqu. Foenic. $\overline{aa}$ ℥i, Aqu. font. ℥v, Succi Liquir. ʒβ, 4 Mal täglich einen Eßlöffel voll. Bei empfindlichen Personen wird Extr. Hyoscyami ℈β zugesetzt. Dabei magere Diät, namentlich ohne Fleisch, und keine erhitzenden Getränke.

§. 1000. Die Quecksilberpräparate wendet man entweder innerlich oder äußerlich an. Bei der innern Anwendung läßt sich die Menge des Quecksilbers, welche in Wirksamkeit gelangt, sicherer bestimmen. Eintritt von Speichelfluß muß möglichst vermieden werden. Man beginnt daher mit kleineren Mengen und steigt allmälig. Immer ist es von Wichtigkeit, daß der Kranke während des Quecksilbergebrauches keine Erkältungen erleidet, sondern in gleichmäßiger, etwas hoher Temparatur sich befindet. In warmen Klimaten wird deßhalb das Quecksilber besser vertragen, als in kalten. Die Diät darf beim Quecksilbergebrauch nicht so streng sein, wie bei andern Curen. Nie soll das Quecksilber übermäßig lange fortgesetzt werden, und immer muß strenge Methode in seiner Anwendung sein. Innerlich reicht man bei primärer, nicht bösartiger Syphilis, die milderen Präparate, namentlich das Quecksilberoxydul, das Calomel a) und das einfache Jodquecksilber; bei secundärer, hartnäckiger Syphilis die eingreifenderen Präparate, den Sublimat b), rothen Präcipitat c) und das Cyanquecksilber d). — Aeußerlich gebraucht man das Quecksilber, wenn

---

[1]) Vergl. Chelius, Ueb. d. Anwend. des Decoct. Zittmanni, im Vergleiche m. anderen gegen inveterirte Lustseuche u. andere Krankheiten empfohlenen Behandlungsweisen. Heidelb. klin. Annal. Bd. I. S. 116. — [2]) Gandu, Aperçu sur l'efficacité du traitement dit arabique, dans les maladies syphilitiq. ou anciennes, ou dégénérées. Montpell. 1817. — Schäffer, Diss. sur l'emploi du mercure sublimé et le traitement arabique dans les maladies syphilit. Strasb. 1825. — Dangerfield, Lancet. V. I. 1844. 17.

die innere Anwendung aus was für Gründen untersagt ist, oder wenn große Mengen Quecksilbers eingeführt werden sollen. Man benutzt entweder methodische Einreibungen mit der grauen Salbe e), oder Sublimatbäder f) oder Räucherungen mit Zinnober g). — Für die meisten dieser Präparate bestehen besondere Anwendungsmethoden.

a) In eigener Weise verordnete Weinhold[1]) das Calomel gegen inveterirte, mit andern Dyscrasien complicirte Syphilis. Des Abends nimmt der Kranke auf einmal 10—15 Gr. Calomel und darauf zwei Tassen warme Fleischbrühe. Nach 1/2 Stunde dieselbe Gabe Calomel. Des Morgens 2 Tassen Kaffee, worauf gewöhnlich flüssige Stühle erfolgen, widrigenfalls man folgendes Pulver reicht: R. Rad. Jalapp. Kali tartar. *aa* Gr. 15—Ʒ1. Den 4. Tag wird dasselbe Verfahren wiederholt und so fort am 7., 10., 13. bis zum 19. oder 22. Tage. Vom 4. Tage wird in der Ruhezeit ein Chinadecoct verordnet. — Diese Cur ist sehr angreifend, macht leicht Speichelfluß, bringt oft rasch eine Besserung hervor, die aber nicht nachhaltig ist.

b) Den Sublimat gebrauchte man häufig nach Dzondi's Methode[2]) in Pillenform. Seine Pillen sind: R. Mercur. sublim. corros. gr. xII, solve in Aq. destill. q. s. adde. Micae pan. alb., Sacch. alb. *aa* q. s. ut f. pil. Nr. 240. Consp. Pulv. Lycop. Man nimmt die Pillen einen Tag um den andern, gleich nach dem Mittagessen, und beginnt mit 4 Stück, steigt jedesmal um 2 Stück, bis man zu 30 gekommen ist. Dabei schmale Kost, warmes Verhalten und Gebrauch eines Sarsaparilldecoctes. Nach Kluge's Erfahrungen soll diese Cur besonders gegen secundäre Nasen-, Mund- und Rachengeschwüre, gegen Knochenschmerzen und Knochenauftreibungen, sowie gegen ausgebreitete spitze Condylome wirksam sein. — Zweckmäßig ist bei den Sublimatpillen ein Zusatz von Opium.

c) Bezüglich der Anwendung dieses Mittels ist die Berg'sche Methode[3]) die bekannteste. Er verordnet: R. Mercurii praecipit. rubri Gr. ii, Stibii sulphur. nigri, Sacch. alb. *aa*-Ʒvııı. M. f. pulv. Div. in xvı part. aequales. S. Täglich 2 Pulver zu nehmen. Dabei eine Tisane aus Spec. lignorum, Stipit. Dulcam., Cort. Mezerei und Rad. Caricis arenar. Jeden 4. Tag bei neuen, jeden 8. Tag bei veralteten Uebeln steigt man um 1/8 Gr., bis der Kranke täglich 1 Gr. nimmt oder Salivation sich einstellt. Läßt das Uebel nach, so fällt man alle 8 Tage um 1/4 Gr., bis man zur ursprünglichen Gabe gekommen ist. Berg will mit dieser Cur innerhalb 10—12 Wochen die hartnäckigsten venerischen Uebel gehoben haben und empfiehlt dieselbe vorzüglich bei hartnäckigen Halsgeschwüren, Knochengeschwülsten, Caries und nächtlichen Knochenschmerzen. Blasius giebt in den ersten 5 Tagen 2/5 Gr., steigt dann alle 5 Tage um 1/5 Gr., bis die Zufälle schwinden, worauf die Gabe täglich um 1/5 Gr. vermindert wird bis zur ursprünglichen Dosis, die er noch 5 Tage lang fortsetzen läßt.

d) Dieses Präparat empfahl vorzüglich Parent[4]); es soll sich nicht so leicht zersetzen wie Sublimat. Seine Vorschrift ist: R. Cyanuret. hydrarg. Gr. vi, Opii Gr. xII, Micae pan. q. s. ut. f. pil. Nr. 96. S. Zweimal täglich 1—2 Pillen. Später steigt man mit der Gabe. Auch Biett, Brera, Baumès u. A. empfehlen dieses Mittel.

e) Die Innunctionscuren, Schmiercuren, gehören zu den ältesten, schon bei den Arabern gebräuchlich gewesenen Methoden der Quecksilberanwendung. Man reibt die Salbe entweder nur unter Beobachtung gewisser allgemeiner Curregeln ein, die der Individualität und dem jeweiligen Krankheitszustande angepaßt werden (allgemeine Schmiercur), oder

---

[1]) Von den Krankheiten d. Gesichtsknochen u. ihrer Schleimhäute. Halle 1818. S. 38. — [2]) Neue zuverläßige Heilart der Lustseuche in allen ihren Formen. Halle 1826. — [3]) Diss. de Hydrargyri oxydati rubri usu interno etc. Francof. ad Viad. 1808. — [4]) Frorieps Not. Bd. XXXI. S. 319. Bd. XXXV. S. 190.

man befolgt hiebei ganz besondere, nicht abzuändernde Vorschriften (besondere Schmiercuren). — Die allgemeinen Regeln sind: daß man vor den Einreibungen die Haut durch ein oder mehrere Bäder für die Aufnahme der Salbe empfänglicher macht, daß man die Salbe in einer Menge von ʒß — i — ii täglich oder einen Tag um den andern an einem warmen Orte abwechselnd bald in diese, bald in jene Körperstelle einreiben läßt, am besten durch den Kranken selbst, eine fremde Hand muß durch eine überzogene Schweinsblase vor dem Eindringen der Salbe geschützt werden. Die eingeriebenen Theile bedeckt man mit Flanell. Alle 2 oder 3 Tage läßt man ein Bad nehmen. Stellen sich Vorboten des Speichelflusses ein, so werden die Einreibungen ausgesetzt. Mit diesen fährt man überhaupt bis zur Heilung fort. Zweckmäßig ist dabei der Gebrauch eines Holztrankes. In südlichen Ländern (Frankreich, Neapel) sind diese Frictionen noch sehr an der Tagesordnung. Diese Gebrauchsweise nennt man gewöhnlich die Extinctionsmethode. Nach Cullerier sollen bei primären einfachen Fällen 40—45, bei veralteten 80—100 Drachmen der Salbe nothwendig sein. — Von besonderen Schmierkuren nennen wir als bekannteste diejenigen von Astruc und Louvrier, durch Rust modificirt; dieselben heißen auch große Schmiercuren, wegen der bedeutenden Menge von Quecksilber, die eingerieben wird, und die Louvrier-Rust'sche Cur führt häufig den Namen Hungercur, weil Rust dabei nur bis zur Lebensfristung Nahrung genießen läßt. Die Hauptvorschriften der letztern Cur sind: Vorbereitung. Als Diät 3 Mal täglich 1/2 Quart Fleischbrühe mit etwas Semmel, Grütze, Reis, auch etwas gekochtes Obst oder leicht verdauliches Gemüse, zum Getränk Wasser oder einen Holztrank, Aufenthalt im Zimmer und Darreichung eines Abführungsmittels (Wienertränkchen oder Pulv. rad. Jalapp. ʒii, Cremor. tartari ʒi), dann durchschnittlich 12 Tage lang hintereinander ein warmes Bad (von 26—29° R.) von 1—2 Stunden. Am folgenden Tag Beendigung der Vorbereitungscur durch ein zweites Laxanz. Einreibungen. Man reibt einen Tag um den andern i—iiʒ der grauen Salbe (n. d. preuß. Pharmak. bereitet) ein, abwechselnd in beide Unterschenkel, in die Oberschenkel, beide Arme, den Rücken, dann wieder in beide Unterschenkel und so fort, bis durchschnittlich 12 Einreibungen gemacht sind. Bis zum 14. Tage reibt man früh Morgens ein, hernach Abends und läßt vom 17. Tage an zwischen den Einreibungstagen des Morgens eine Purganz nehmen. Während dieser Zeit nur 3 Mal täglich eine Portion Fleischbrühe, Getränk wie oben. Das Zimmer muß eine Temperatur zwischen 16—19° R. haben. Bei eintretendem Speichelfluß darf die Cur nicht unterbrochen, sondern die Einreibungen müssen blos an Stärke und Zahl ermäßigt werden. Am 26. Tage ein warmes Bad und Wechsel der Wäsche, des Bettes und Zimmers. Nachcur. Noch einige Bäder, allmäliger Uebergang zu einer kräftigen Diät und sorgfältigste Vermeidung jeder Erkältung in den ersten Wochen. — Diese Cur ist so eingreifend und selbst lebensgefährlich, daß die neuere Heilkunst kaum mehr Gebrauch davon macht.

Erwähnt sei noch Cirillos Inunctionscur mit einer Sublimatsalbe (aus 4 Theilen Sublimat und 32 Theilen Schweineschmalz), die besonders von Hufeland als Cur ohne Speichelfluß und Hunger in Schutz genommen worden ist. Cirillo ließ zuerst einige warme Bäder nehmen und eine Tisane trinken, dann seine Salbe iʒ, später 1 1/2ʒ täglich des Abends in die Fußsohlen einreiben und dabei wöchentlich 2 Bäder nehmen.

f) Besonders Husson erklärte sich für die Sublimatbäder; er gebrauchte für ein Bad ʒii—ʒii Sublimat. Später schlug Verducci statt der ganzen Bäder Fußbäder vor.

g) Schon Cataneus 1504 erwähnt der Zinnoberräucherungen. Werneck giebt eine besondere Methode dafür an. Nach einer Vorcur mit Diät, Bädern und einer Tisane beginnen die Räucherungen täglich einmal 1/4 Stunde lang mit 20—40 Gr. Zinnober, der sich auf einer Porcellanschale mit unterstehender Weingeistlampe befindet. Ueber der Schale sitzt der Kranke auf einem Stuhl und ist mit einem wachsleinenen Mantel umgeben, der den

Hals gut umschließt. 18—20 Räucherungen sollen die Cur gewöhnlich vollenden. Dieffenbachs Erfahrungen in Bezug auf Rauchtabak, der mit Zinnober gemischt ist.

§. 1001. Die antisyphilitischen Wirkungen des Jods hat uns besonders Wallace kennen gelehrt und seine Erfahrungen sind vielfältig bestätigt worden. Man gebraucht gewöhnlich das Jodkali in Auflösung zu ℈ß — ʒ 1 täglich a). Nur selten werden beim Gebrauche dieses Präparates nachtheilige Wirkungen beobachtet. — Des Goldes antisyphilitische Kräfte sind hauptsächlich durch Crêtien und Niel erprobt worden. Nach ihnen verordnet man am besten das Aurum chloratum natronatum in Pulverform zu Einreibungen in die Zunge, nämlich 1 Gr. des Präparates mit Pulv. rad. Iridis florent. vermengt zuerst in 12, dann in 11, in 10, in 9 und so weiter Theile getheilt und täglich ein Pulver eingerieben. 6—7 Gran sollen zur Cur ausreichen. Dabei lassen sie keine strenge Diät befolgen und die Kranken umhergehen (nämlich in Montpellier). — Das Silber wollte Serres gegen Syphilis in Aufnahme bringen; allein vor dem Jod und Gold scheint es nichts voraus zu haben. — Das Chlorzink hat Hanke äußerlich und innerlich gegen Syphilis gerühmt, jedoch nur als Aetzmittel verdient es in einzelnen Fällen Rücksicht. — Unter den Säuren ist besonders die Salpetersäure einige Zeit als Antisyphiliticum in Ruf gestanden. Bei längerem Gebrauche bringt sie, wie andere Säuren, Abmagerung hervor. Namentlich bei gleichzeitiger Quecksilberdyscrasie will man sie nützlich gefunden haben.

a) Wallace läßt ʒii Jodkali in ℥viii destillirtem Wasser auflösen und täglich 4 Eßlöffel nehmen. Von neueren Empfehlern des Jods ist besonders Moj'sisovics zu nennen. Er giebt Jodkali mit Jod in wässeriger Lösung in steigender Gabe, läßt dabei blos Fleisch genießen und alle Mehlspeisen vermeiden. Der gleichzeitige Gebrauch von kühlen Kochsalzbädern soll die Jodwirkung sehr erhöhen.

§. 1002. Was nun den therapeutischen Werth dieser verschiedenen Heilmittel und Curmethoden betrifft, so kann als erfahrungsgemäß angenommen werden, daß die einfache Behandlung bei primären syphilitischen Geschwüren, wenn dieselben einfach sind, durchaus hinreicht, so sicher wie jede andere Behandlungsmethode die Ausbildung einer syphilitischen Dyscrasie zu verhindern, daß diese Behandlung weniger als eine andere nachtheilige Folgen hat, und daß, wenn je secundäre Zufälle eintreten, diese in der Regel milder verlaufen. Ferner reicht die einfache Behandlung auch aus zur Tilgung einer frischen syphilitischen Dyscrasie, wenn nur dieselbe nicht durch andere Dyscrasien complicirt ist, aber selbst in diesen sowie in veralteten Fällen leistet sie oft, wenn sie nur mit der gehörigen Consequenz und Strenge durchgeführt wird, wie z. B. die Cur mit dem Zittmann'schen Decocte, mehr als jede andere Behandlungsmethode. Wir müssen daher die einfache Behandlung in ihren verschiedenen Graden zunächst als Normalverfahren bei syphilitischen Affectionen Erwachsener bezeichnen,

und Abweichungen davon nur durch besondere Krankheitsverhältnisse begründet werden lassen, auf die wir sogleich im Folgenden hinweisen.

§. 1003. Der Mercur ist in unendlich vielen namentlich primären Fällen von Syphilis gegeben worden, wo es durchaus zweifelhaft ist, ob derselbe nur irgend etwas Wesentliches zur Heilung beigetragen hat; in sehr vielen andern Fällen, wo Quecksilberpräparate längere Zeit gereicht wurden, hat das Quecksilber die Bildung einer syphilitischen Dyscrasie nicht nur nicht verhindert, oder eine bereits bestehende geheilt, sondern durch sich eine Metalldyscrasie gebildet, und dadurch das syphilitische Leiden auf bösartige Weise complicirt; in den wenigsten Fällen kann dem Mercur ein merklich heilender Einfluß auf syphilitische Leiden zugestanden werden, dies beweist schon die Vielartigkeit der Curen und das bei allen, wenn sie wirksam sein sollen, nothwendig strenge Regime, oder der Mitgebrauch von Schweiß und Harn treibenden Tisanen. Wir zweifeln demnach sehr an der Existenz einer sogenannten specifischen Wirkung des Mercurs gegen Syphilis, und halten die Ansicht für begründet, daß die günstigen Wirkungen einzelner Quecksilberpräparate gegen syphilitische Affectionen eben nur auf den verflüssigenden, antiphlogistischen, die Resorption steigernden Wirkungen des Quecksilbers überhaupt beruhen und finden dasselbe, als immerhin schädliche Potenz, nur angezeigt, wenn der Besonderheit der syphilitischen Affection wegen einzelne jener Wirkungen rasch und in besonders hohem Grade erzielt werden sollen, wie z. B. bei heftig entzündeten Schankern, Schleimhaut-Beinhaut-Entzündungen, innern Augenentzündungen, gebildeten Exsudaten u. s. w.

Ricord schreibt dem Mercur zwar eine eigenthümliche, specifische Wirkung gegen Syphilis zu, wendet denselben aber doch nur selten an. Unter den primären Schankern sei es der indurirte allein, welcher des Quecksilbers bedürfe. Er reicht dasselbe nur in mäßigen Gaben und gebraucht am häufigsten Calomel, einfach Jodquecksilber oder Sublimat.

§. 1004. Das Jodkali ist in der Syphilis ein Mittel von entschieden hoher Bedeutung, einmal, weil es dagegen sehr wirksam ist, und dann, weil es den meisten Kranken ohne Beeinträchtigung ihrer Gesundheit selbst in verhältnißmäßig großen Mengen gegeben werden kann. Das Jodkali ergänzt die einfache Behandlung auf die wünschbarste Weise, denn ohne besondere Wirkung ist es bei einfachen primären Affectionen, wo die einfache Behandlung ganz ausreicht, dagegen sehr wirksam bei deutlich ausgesprochener syphilitischer Dyscrasie, besonders wenn dieselbe complicirt ist durch mercurielle, scrophulöse oder herpetische Dyscrasie, wenn pustulöse Hautausschläge, hartnäckige Mund-, Rachen- und Nasengeschwüre, oder Beinhaut- und Knochen-Affectionen (Schmerzen, Entzündung, Brand, Schwärung, krankhafte Neubildung) vorhanden sind. Gewöhnlich treten die günstigen Wirkungen des Jodkalis, vorausgesetzt daß es in gehöriger Menge gereicht

wird, bald ein. — Das Gold scheint nur gegen mercurielle, nicht aber gegen syphilitische Dyskrasie von erheblicher Wirkung zu sein. — Dem Jodkali gegenüber kann von den übrigen gegen Syphilis empfohlenen Mitteln keine Rede mehr sein.

C. Von den Geschwüren einzelner Gewebe.

1) Knochengeschwüre.

(Knochenfraß, Caries.)

Leveille, Prakt. Bemerkungen üb. d. Knochenfraß u. einige verwandte Krankh. Hufelands Journ. 1815. St. 7. — Wedemeyer, Allgem. Bemerkungen üb. Caries u. Necrosis. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. V. 1824. S. 621.

§. 1005. Das Knochengeschwür bietet der Eigenthümlichkeiten des Gewebes halber in den Erscheinungen einige Besonderheiten dar, die Natur des Krankheitsprocesses aber, und seine ätiologischen Verhältnisse sind dieselben, wie bei den Geschwüren der Weichtheile. — Am häufigsten sind es dyskrasische (scrophulöse, syphilitische, gichtische, herpetische, scorbutische u. s. w.) Entzündungsprocesse, bald spontan entstanden, bald durch die Gegenwart krankhafter Ablagerungen (z. B. von Tuberkelmasse) herbeigeführt, oder durch äußere Veranlassungen hervorgerufen, oder endlich von benachbarten Weichgebilden (z. B. von Gelenken) aus fortgepflanzt, welche den Schwärungsproceß einleiten. Wie bei der Knochenentzündung sind es ursprünglich die Bein- oder Markhaut, welche leiden, dadurch wird die Ernährung des Knochengewebes beeinträchtiget, es wird erweicht, aufgelöst, oder kleinere Knochenpartheieen sterben ab (Caries necrotica).

§. 1006. Alle Knochen sind der Caries unterworfen, doch haben die größte Disposition dazu die gefäßreichen, schwammigen Knochen und Knochenpartheieen, daher die Hand- und Fußwurzelknochen, das Brustbein, die Enden der Röhrenknochen u. s. w. — Die Schwärung beginnt entweder auf der Oberfläche der Knochen (Car. superficialis, peripherica), oder im Innern derselben (C. profunda, centralis) mit oder ohne vorhergegangene Auftreibung, und ist entweder nur auf einen Knochentheil beschränkt (C. partialis), oder hat einen kleineren Knochen ganz ergriffen (C. totalis).

§. 1007. Die cariöse Knochenstelle erscheint rauh, wie angefressen, die Markkanälchen und Zellen sind erweitert, die Zwischenwände oft erweicht, die Räume bald mit eitriger, blutiger, tuberculöser oder fettiger [1]) Flüssigkeit erfüllt (Car. humida), bald mit wuchernden Granulationen

---

[1]) Vergl. Mouret, Revue méd. 1835. Sept.

ausgefüllt, welche das Knochengewebe überdecken (Car. carnosa, fungosa), und dieses hat dabei eine wenig veränderte, oder schmutzig gelbliche, auch bräunliche Färbung. Zuweilen, wenn das Knochengewebe ganz abgestorben, nekrotisch und zugleich der Luft ausgesetzt ist, erscheinen die Räume leer, wie ausgetrocknet (Car. sicca) und jenes von schwärzlicher Farbe. Mitunter ist die cariöse Knochenpartie in mehrere Stücke getrennt. Die Absonderung von cariösen Knochen enthält gewöhnlich kleine Partikel von Knochensubstanz, und mehr oder weniger Fett beigemengt, wenn sie aus der Markhöhle kommt. Immer ist der cariöse Knochen specifisch leichter als der gesunde, und der phosphorsaure Kalk in ihm, im Verhältniß zu den übrigen Salzen, vermindert [1]). Nicht selten findet man in der Umgebung cariöser Stellen Neubildung von Knochensubstanz, als Hypertrophie, Sclerose oder Exostose, zuweilen aber auch das Gegentheil, nämlich Atrophie oder Osteoporose, und zwar nicht blos an dem afficirten Knochen selbst, sondern auch an den zunächst gelegenen.

§. 1008. Wenn die Caries an einem nicht entblösten Knochen sich entwickelt, so ist dieselbe anfangs eine verborgene (Car. occulta). Es gehen, meist an beschränkter Stelle, die Erscheinungen einer Beinhaut- oder Knochenentzündung vorher. Je nach dem Sitze dieser sind die Schmerzen oberflächlich oder tief sitzend, bohrend. Die in Folge der Entzündung und Schwärung sich bildende Jauche sammelt sich entweder zunächst der leidenden Knochenstelle, eine mehr weniger deutlich fluctuirende Geschwulst bildend, die nach und nach unter den Erscheinungen eines entzündlichen oder entzündungslosen Abscesses aufbricht, und man gelangt mit eingeführter Sonde auf die cariöse Knochenstelle (Car. aperta, manifesta). Oder der Ansammlung der Jauche um den Knochen stehen sehnige Ausbreitungen im Weg, und die Flüssigkeit verbreitet sich der Schwere nach oder in verschiedenen Richtungen, den Zügen des athmosphärischen Bindegewebes, den Nerven oder Gefäßen folgend, kommt erst spät, besonders wenn der Knochen tief gelegen ist, unter die Hautdecke und durchbricht diese an einer oder mehreren Stellen, oft sehr weit von dem Eiterheerde entfernt. Die eingeführte Sonde trifft dann häufig nicht auf den schadhaften Knochen, und die Erkennung der Caries muß aus dem Krankheitsverlaufe und aus der Beschaffenheit der ausfließenden Jauche erschlossen werden. Sind mehrere Fistelgänge vorhanden, so communiciren diese häufig in einer gewissen Tiefe, oder auch gleich unmittelbar unter der Haut, wenn der cariöse Knochen oberflächlich gelegen ist. Die Fistelöffnungen sind schlaff, von livídem Aussehen, öfters mit rothen oder weißen speckigen Fungositäten besetzt, im Umfange der Oeffnung ist häufig die Haut unterminirt. Diese Oeffnungen

---

[1]) v. Bibra, Chemische Untersuchungen üb. die Knochen u. Zähne des Menschen u. s. w. Schweinfurt 1844. S. 288 u. f.

schließen sich zuweilen und es entstehen neue in der Nachbarschaft, oder die alten brechen nach einiger Zeit wieder auf.

§. 1009. Der Verlauf der Caries ist immer ein langwieriger, Monate oder Jahre dauernder, wenn schon dieselbe zuweilen als acuter Krankheitsproceß auftritt. Die Ursache hievon liegt theils in den gewöhnlich zu Grunde liegenden constitutionellen, eingewurzelten Leiden, welche schwierig zu entfernen sind, theils in örtlichen Verhältnissen, namentlich in der verborgenen, eingeschlossenen Lage der Knochen, die einerseits dem Eiteraustritte, andererseits der Anwendung von Heilmitteln hinderlich ist, theils endlich in dem bei den Knochen, als einem Hartgebilde, nur langsam vor sich gehenden Abstoßungs- und Regenerationsprocesse. — Wenn die Caries heilt, so wandelt sich die cariöse Stelle in eine granulirende Fläche um, die nach und nach vernarbt unter Bildung von neuer Knochensubstanz, und die Fistelgänge in den Weichtheilen schließen sich. An den Knochen bleibt fast immer einiger Substanzverlust bemerkbar, die umgebenden Weichtheile sind mit der Narbenstelle fest verwachsen und die Narben der gewesenen Fistelöffnungen erscheinen eingezogen. — Heilt die Caries nicht, so kann sie bei einiger Ausdehnung einen hectischen Zustand und den Tod herbeiführen. Häufig auch, wenn die Jauche keinen freien Ausfluß hat, findet Eiterresorption statt und in Folge dieser Bildung von kalten Abscessen. Seltenere Folgen sind Phlebitis und typhöse Pyämie.

§. 1010. Rücksichtlich der Ursachen sind, wie bei den Geschwüren der Weichtheile, scrophulöse, tuberculöse, gichtische, scorbutische, syphilitische u. s. w. Knochengeschwüre zu unterscheiden, welche sich durch einige Besonderheiten auszeichnen. — Die scrophulöse Caries ist die häufigste, erscheint bei Kindern unter sehr verschiedenen Formen, bald als Caries peripherica nach vorausgegangener Periostitis, bald als Caries centralis in schwammigen Knochen häufig als Folge tuberculöser Ablagerung, oder auch in Röhrenknochen durch Entzündung der Markhaut veranlaßt. Oefters leiden mehrere Knochen zugleich, und dann führt keine Caries leichter zur Hektik, als die scrophulöse. — Die gichtische Caries erscheint am häufigsten in der Nähe von Gelenken, an Knochenauswüchsen oder aufgetriebenen Gelenkenden. — Der scorbutische Knochenfraß ist meistens die Folge von scorbutischen Geschwüren der Weichtheile, welche sich in die Tiefe verbreiten, häufiger jedoch entsteht dadurch Nekrose. — Die syphilitische Caries kommt an den verschiedensten Körperstellen vor, je nachdem hier oder dort eine äußere Veranlassung gewirkt hat. Bei der durch constitutionelle Syphilis bedingten Disposition zu Entzündungen ist es erklärlich, warum die syphilitische Caries so häufig an oberflächlichen von wenig Weichtheilen bedeckten Knochen (Schienbein, Schädelknochen, Brustbein u. s. w.) erscheint, denn diese sind äußern Einwirkungen am meisten ausgesetzt. Häufig entwickelt sich die Caries an einer syphilitischen Knochengeschwulst (Tophus,

Nodus). — Rheumatische Caries kann ursprünglich aus rheumatischer Periostitis entstehen, ist aber meistens Folge einer chronischen rheumatischen Entzündung der fibrösen und serösen Gelenktheile (Tumor albus) und betrifft daher gewöhnlich Gelenkenden der Knochen.

§. 1011. Die Behandlung muß im Wesentlichen nach denselben Grundsätzen geleitet werden, wie diejenige der Fleischgeschwüre. Nämlich einerseits ist das allfällige die Schwärung unterhaltende Allgemeinleiden zu berücksichtigen, andererseits muß das Geschwür nach seinen mechanischen und vitalen Verhältnissen, sowie nach vorhandenen Complicationen behandelt werden. — In Bezug auf die allgemeine, innere Behandlung gilt Alles, was bei den einzelnen Arten der Fleischgeschwüre gelehrt worden ist.

Früher wandte man nicht selten innerlich Mittel an, welche dem kranken Knochen die ihm fehlenden Stoffe zuführen sollten, als Phosphorsäure und Kalkwasser. Diese können jedoch nur von Nutzen sein, wenn die Ernährung des Knochensystems überhaupt leidet, wie bei Osteomalacie. Manchen andern Mitteln, wie z. B. der Asa foetida, der Rubia tinctorum, dem Semen Phellandrii aquatici u. s. w. hat man unbegründet einen besondern Einfluß auf die Knochenernährung zugeschrieben.

§. 1012. Rücksichtlich der örtlichen Behandlung gelten folgende specielle Regeln. — Ist die Caries noch eine occulta, so sucht man durch Blutegel und kalte Umschläge mit Bleiwasser, bei tiefliegenden Knochen durch kräftige Hautreizung mittels Brennens, den die Schwärung veranlassenden und begleitenden Entzündungsprozeß zu mäßigen und verschafft der angesammelten Geschwürsjauche, sobald deren Gegenwart mit Sicherheit erkannt werden kann und wenn der Knochen zugänglich ist, der krankhaften Knochenstelle so nahe als möglich, durch künstliche Eröffnung des Abscesses freien Abfluß. — Sind schon fistulöse Oeffnungen vorhanden, so erweitert man die dem Knochengeschwür zunächst gelegenen mit Berücksichtigung der chirurgisch-anatomischen Verhältnisse auf ergiebige Weise, damit keine Eiterverbreitung entstehen kann und die cariöse Stelle möglichst frei liegt, denn dadurch wird der Ausbreitung der die Schwärung bedingenden Entzündung, sowie der Resorption von Geschwürsjauche am besten vorgebeugt, und die Abstoßung der krankhaften Knochenfläche wesentlich befördert. — Alsdann sucht man, je nachdem das Geschwür in einem entzündlichen, erethischen oder torpiden Zustande sich befindet, mit Berücksichtigung der allgemeinen Ursachen, durch kalte Umschläge, durch erweichende, narkotische Kataplasmen oder durch aromatische Fomentationen den gehörigen Grad von Lebensthätigkeit im Geschwür herbeizuführen und zu unterhalten. Sehr vortheilhaft wirken in späteren Zeiträumen zur Beförderung der Verheilung, wenn kein gereizter Zustand vorhanden ist, tägliche Lokalbäder von Schwefelwasser, namentlich von dem bei uns mit Recht gegen cariöse Leiden sehr berühmten Schinznacherwasser.

§. 1013. Gegen fungöse Wucherungen auf der Geschwürsfläche ver-

fährt man, wie bei den Geschwüren überhaupt angegeben worden ist, namentlich findet Aetzen oder Brennen hier Anwendung. — In Folge des cariösen Prozesses losgelöste und abgestorbene Knochenstücke sucht man nöthigenfalls durch Vermittlung von Einschnitten auszuziehen. — Widersteht die Caries zunächst wegen ungünstiger örtlicher Verhältnisse, wie dies vorzüglich bei Caries an Gelenkenden der Fall ist, hartnäckig einer rationellen Behandlung, so hat man an der Resection der cariösen Stelle ein wichtiges Hilfsmittel, den krankhaften Prozeß schnell zu Ende zu führen, nur muß hiezu eine allfällige Dyscrasie vorher beseitigt, die Constitution gut und das örtliche Leiden so beschaffen sein, daß die Operation überhaupt ausführbar ist, und auch nach Entfernung der cariösen Knochenparthie der Körpertheil noch nützen kann. Wäre das letztere nicht der Fall bei soviel als unheilbarer Caries, so ist zur Hebung des Uebels die Amputation angezeigt, ja sogar nothwendig, wenn die Caries durch große Ausdehnung und den damit verbundenen Säfteverlust bei längerer Dauer das Leben bedroht.

VI. Fisteln.

(Fistulae, Syringen v. σύριγξ).

Hippokrates, Celsus u. Paul v. Aegina, Abhandlung üb. d. Fisteln u. s. w. m. Anmerkungen von P. Camper. A. d. Holländ. Leipz. 1781. — Pointe, H. J., De fistules en général. Par. 1812. — Niesner, H. A. T., Commentat. de fistularum cura. Götting. 1821. — Bartels, C. M. N., Succincta expositio syringologiae generalis. Dorpat. 1824. — Roser, W., Neue Theorie der Fisteln und Brüche. Stuttg. 1840.

§. 1014. Fisteln sind veraltete widernatürliche Canäle und Oeffnungen, durch welche sich eine Flüssigkeit ergießt. Letzteres Merkmal unterscheidet die Fisteln von den Spaltungen. — Die sich ergießende Flüssigkeit ist entweder Eiter, Jauche, oder irgend ein normal vorkommendes Secret oder Excret. Die ersten Fisteln nennen wir Eiterfisteln, die letztern Secret- oder Excretfisteln.

1) Eiterfisteln.

Vater, De ulceribus fistulosis. Viteb. 1700. — Toelle, Diss. de ulceribus fistulosis. Gött. 1800. — Langenbeck, in dessen Neuer Biblioth. f. d. Chirurg. Bd. I. 1818. S. 313.

§. 1015. Die Eiterfisteln, auch fistulöse Geschwüre genannt, setzen

immer die Gegenwart eines Eiterheerdes voraus, der mehr oder weniger verborgen liegt. Durch die Fistel ergießt sich der Eiter nach außen, in einen andern Canal, oder in eine Körperhöhle. Die Eiterfisteln sind bald einzeln, bald in Mehrzahl vorhanden mit oder ohne Communication, erscheinen nur als kurze oder lange Gänge, laufen gerade oder in verschiedenen Richtungen und sind weit oder eng. Anfangs weite Eiterfisteln werden nach und nach meistens enger. Hat sich nämlich einmal der angesammelte Eiter entleert, so ist der hydrostatische Druck gegen den Fistelgang, wenigstens für einige Zeit, gering, selbst ganz aufgehoben und dieser kann sich auf ein Minimum schließen, bis wieder von Neuem Eiter durchgetrieben und der Gang erweitert wird. Zuweilen tritt auch in dieser Zwischenzeit Verwachsung des Ganges nur an einer Stelle oder in seiner ganzen Ausdehnung ein und es bilden sich dann neue Fisteln. Bei langer Dauer tief liegender Eiterheerde können auf diese Weise die nächsten Umgebungen ganz durchlöchert werden. Bestehen Fistelöffnungen längere Zeit, so bildet das Narbengewebe im Umfange derselben eine Art Sphincter, welcher den Eiter nur bei einem gewissen Drucke austreten und die untersuchende Sonde nur mit einiger Gewalt eindringen läßt a). — Am häufigsten geben Knochenkrankheiten, Caries und Necrose zur Bildung von Eiterfisteln Anlaß, dann auch fremde von außen eingedrungene Körper, z. B. Kugeln, wenn sie Eiterung erregen, oder die Eiterabsonderung wird durch einen in der Tiefe liegenden serösen Sack (Balggeschwulst, Schleimbeutel u. s. w.) unterhalten. Seltener ist es die tiefe Lage oder der Vitalitätszustand eines Abscesses allein, wodurch Fisteln unterhalten werden.

a) Was Villermé[1]), Breschet[2]) u. A. als Fistelmembran bezeichnet haben, ist keineswegs ein schleimhäutiges Gebilde, sondern besteht nur aus etwas verdichteten Granulationen.

§. 1016. Die **Untersuchung** der Eiterfisteln nach Richtung, Tiefe und in Bezug auf Lage und Beschaffenheit des Eiterheerdes geschieht durch Sondiren. Liegt die Fistelöffnung an der Oberfläche des Körpers, ist der Gang nur kurz und gerade, so hat das Untersuchen keine Schwierigkeiten, wohl aber in hohem Grade bei langen und krummen Gängen, wenn dieselben communiciren und wenn die Fistelöffnung nicht frei zugänglich ist. Hier muß man, um Aufschluß zu erhalten, zu wiederholten Malen mit geraden, gekrümmten und elastischen Sonden exploriren, die Menge und Beschaffenheit des ausfließenden Eiters beobachten, durch Druck auf die Umgegend der Fistel erforschen, von welcher Stelle aus Eiter durch dieselbe gedrängt werden kann und wo der Kranke am empfindlichsten ist.

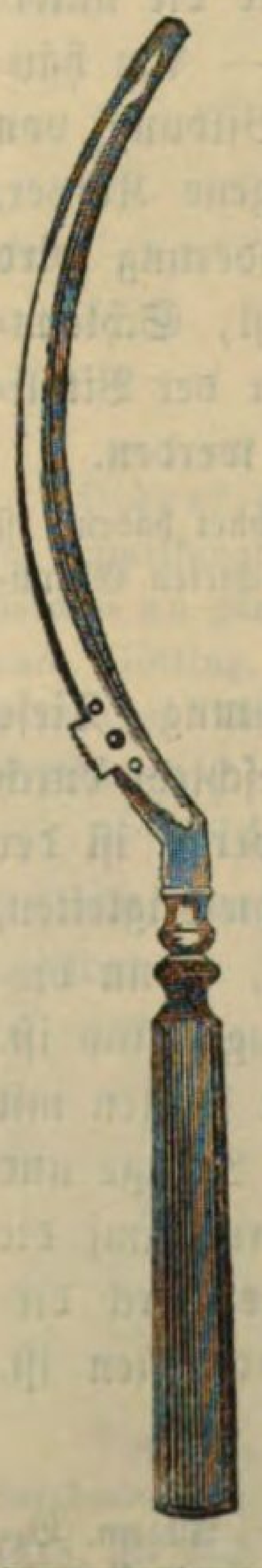
---

[1]) Sur la membrane des fistules. Journ. de Méd. 1815. Juli. — [2]) Allgem. Betrachtungen über d. Fisteln u. d. Erzeugung einer zufälligen Membran in ihrem Canale. Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. II. 1821. S. 727.

Zuweilen machen Einspritzungen von lauem Wasser den Eiterheerd bemerkbarer, oder es ist eine vorläufige Erweiterung des Fistelganges nothwendig u. s. w.

§. 1017. Die gründliche Heilung der Eiterfisteln ist nur möglich durch Beseitigung der Ursachen, welche die Eiterung unterhalten. Besteht kein Eiterheerd mehr in der Tiefe, so schließen sich die Fisteln von selbst. Bei vorhandener Caries oder Nekrose müssen daher diese gehoben werden, inliegende fremde Körper sucht man auszuziehen, eiternde seröse Bälge bringt man zur Verwachsung, oder zerstört sie durch Aetzung, schneidet sie aus u. s. w. Sind Lage und Form eines Abscesses allein Ursache seines Fortbestandes, indem jene fortwährende Ansammlung von Eiter begünstigen, so legt man, um dem Eiter freien Abfluß zu verschaffen, Gegenöffnungen an, bald durch freien Einstich, Einschnitt von außen, wo möglich gegen das Ende einer eingeführten Hohlsonde, bald durch Ausstich vom Eiterheerd aus, bis zu welchem durch einen Fistelgang eine Nadel, ein Troikart oder ein verdecktes Fistelmesser a) eingeführt worden ist, oder man spaltet den Fistelgang bis zum Grunde durch Fistelmesser mit oder ohne Hohlsonde, oder wendet das Durchbinden an u. s. w. und verwandelt dadurch das fistulöse Geschwür in ein offenes. Da hiebei sehr Vieles von der Localität der Fisteln abhängt, kann von diesen Operationen ausführlicher nur in der speciellen Chirurgie die Rede sein. Ist es mehr ein fehlerhafter Vitalitätszustand der Absceß- oder vielmehr Geschwürsfläche, welcher die Eiterabsonderung unterhält, so muß dagegen nach den bei den Geschwüren gegebenen Regeln verfahren werden.

Fig. 294.



a) Um Gegenöffnungen zu machen, hat man troikarförmige Instrumente (Petit, Heister, Brambilla, B. Bell, Langenbeck u. A.), eine pfeilförmige Sonde (Assalini) und besondere Fistelmesser erfunden. Letztere beziehen sich größtentheils auf Mastdarmfisteln und dienen zugleich zur Spaltung der Fisteln. Eines der bekanntesten und zweckmäßigsten Messer der Art ist Savigny's Fistelmesser[1]. Dasselbe (Fig. 294) besteht aus zwei langen schmalen, etwas gekrümmten Klingen, die an einander liegen; die eine ist vorn stumpf und mit dem Heft verbunden, die andere vorn spitz und verschiebbar. Das Messer wird mit zurückgezogener spitzer Klinge in die Fistel bis zu deren Grund geführt, dann stößt man die spitze Klinge vor und sticht das Messer aus. Man kann aber auch ein gewöhnliches langes schmales Bistouri gebrauchen, dessen Spitze man zum Einführen mit einem Wachskügelchen verdeckt. Als Fistelmesser ist überhaupt jedes schmale und hinreichend lange, vorn spitze oder stumpfe Messer dienlich.

§. 1018. Wenn übrigens für den Augenblick Eiterfisteln auch nicht gründlich geheilt werden können, so ist doch meistens

[1]) A collection of engravings. Lond. 1798. Pl. XXV. Fig. 6, 7, 8.

eine Verbesserung derselben möglich und nothwendig, darin bestehend: 1) daß man bei Gegenwart mehrerer Fistelgänge diese an Zahl reducirt, 2) daß passend gelegene Gänge und Oeffnungen gehörig weit erhalten werden, um freien Abfluß des Eiters zu unterhalten, und 3) daß man bei unzweckmäßiger Lage der Fisteln diese verlegt durch Anlegung einer neuen Oeffnung. — Die Reduction mehrerer Fisteln geschieht am besten durch gehörige Erweiterung und Offenerhaltung einzelner Gänge, so daß die übrigen unnöthig werden, keinen Eiter mehr erhalten, worauf sie sich gewöhnlich von selbst schließen, ansonst ihre Verheilung durch Druck, Aetzung oder Spaltung herbeigeführt werden kann. — Die Erweiterung der Fistelgänge geschieht immer am zweckmäßigsten durch wiederholte Spaltungen mit dem Messer, denn durch Einlegung von ausdehnenden Mitteln (Preßschwamm) wird der Eiter zurückgehalten. — Die Anlegung neuer Oeffnungen ist besonders bei sehr langen Fistelgängen angezeigt, bisweilen auch, wenn die Fistel entstellt. Bei Wangenfisteln z. B. in Folge von Caries der Jochbeine habe ich öfters den Eiter in die Mundhöhle geleitet und die Oeffnung in der Wange geschlossen.

2) Secret- und Excretfisteln.

§. 1019. Diese Fisteln stehen immer mit einem Secretionsorgane, mit einem Ausführungsgange oder mit dem Behälter eines Secretes in Verbindung, und führen das Secret oder Excret ganz oder nur theilweise nach außen, in einen andern Canal oder Höhlenraum, oder auch nur in das umgebende Gewebe. Man kann diese Fisteln daher unterscheiden: — 1) nach dem Secrete oder Excrete, welches sie führen, in Harn-, Koth-, Gallen-, Speichel-Fisteln u. s. w.; — 2) nach den Theilen, an welchen sie sich befinden, in Mastdarm-, Harnröhren-, Harnblasen-, Gallenblasen-, Speicheldrüsen-Fisteln u. s. w., oder in Drüsen-, Gang- und Höhlen-Fisteln; — 3) nach ihrer mechanischen Beschaffenheit in vollkommene und unvollkommene Fisteln. Vollkommene Fisteln sind solche, welche das aufgenommene Secret nach außen, in einen andern Canal oder in eine Körperhöhle führen, unvollkommen hingegen solche, welche in einem Gewebe (am häufigsten im Zellgewebe) blind endigen.

§. 1020. Die Secret- und Excretfisteln sind entweder angeborene, wie die Spaltungen, oder erworbene. Letztere entstehen, wenn auf irgend eine Weise die Wandungen eines Behälters für Secrete oder Excrete eröffnet werden, so daß der Inhalt ausfließen kann. Das beständige Ausfließen durch die widernatürliche Oeffnung verhindert dann in den meisten Fällen deren Verwachsung, die Ränder der Oeffnung überhäuten sich und die Fistel bleibt nun permanent. Die Veranlassungen zur Eröffnung jener Wandungen sind mannigfaltig; bald ist es Verwundung durch

Schnitt, Stich, bald übermäßige Ansammlung des Secretes oder Excretes in Folge von Unwegsamkeit des normalen Ausführungsweges, so daß Zerreißung des Behälters an einer Stelle eintritt, oder es hat sich in der Nähe desselben ein Absceß gebildet, welcher die Wandungen durchbricht, oder diese sind mit mehr weniger Substanzverlust durch brandige Zerstörung oder Verschwärung perforirt worden. Anfangs erregt der Ausfluß des Secretes durch die widernatürliche Oeffnung meistens mehr oder weniger heftige Reaction in der Umgebung und die Fistelbildung ist von Entzündungserscheinungen begleitet.

§. 1021. Nach dieser verschiedenen Entstehungsweise ist denn auch die Beschaffenheit dieser Fisteln eine höchst verschiedene; bald nämlich ist die Oeffnung rund und klein, ähnlich wie bei den Eiterfisteln, bald erscheint sie als Spalt in gerader oder krummer Richtung verlaufend, oder es ist in Folge stattgehabten Substanzverlustes ein größeres, rundes oder unregelmäßiges Loch vorhanden. Bei kurzen Fisteln hat sich häufig an der Ausmündungsöffnung die Schleimhaut des geöffneten Canales oder Höhlenraumes nach außen umgeschlagen und erscheint als rothe Wulst. Gewöhnlich befinden sich in der Nähe dieser Fisteln Callositäten in Folge der chronischen Entzündung, welche das fortwährende Ausfließen der reizenden Secrete oder Excrete unterhält, und auch die nächste Umgebung der Ausmündungsöffnung ist häufig entzündet, selbst oberflächlich schwärend.

§. 1022. Die Untersuchung dieser Fisteln geschieht wie bei den Eiterfisteln, nur giebt hier die Beschaffenheit des Ausflusses immer wichtigen Aufschluß in Bezug auf den Ausgangspunkt der Fistel.

§. 1023. Die Folgen dieser Fisteln sind für die Kranken nicht blos höchst unangenehme und lästige, sondern zuweilen auch lebensgefährliche, letzteres wenn dem Körper dienliche Secrete als Speichel, Galle, oder Nahrungsstoffe, z. B. Speisebrei bei Magen- oder Dünndarm-Fisteln, entzogen werden. Solche Fisteln können Auszehrung herbeiführen. Ist der Ausfluß durch die Fistel bedeutend, so zieht sich bei längerer Dauer der Secretionsbehälter zusammen, verliert an Capacität und wird atrophisch. Nützlich hingegen können die Fisteln dadurch werden, daß sie bei Unwegsamkeit der normalen Ausführungsgänge die Entleerung des Secretes vermitteln.

§. 1024. Die Heilung einer Secret- oder Excretfistel ist nur möglich, wenn das Secret oder Excret auf dem normalen oder auf einem künstlich gemachten Wege freien Ausgang hat. Bei jeder Fistelbehandlung muß daher auf letzteren zuerst Rücksicht genommen werden. Ist der freie Abfluß nicht zu verschaffen, so muß entweder die Fistel verbleiben oder das Secretionsorgan, wo es thunlich ist, verödet werden. — Um die Fistel selbst zu beseitigen, giebt es verschiedene Mittel, von welchen bald dieses, bald jenes, je nach der Lage und mechanischen Beschaffenheit der Fistel,

in Anwendung zu bringen ist. Keine Behandlungsmethode hat vor den übrigen unbedingten Vorzug, denn keine kann in allen Fällen angewandt werden. Die wichtigsten dieser Methoden sind: das Zusammennähen, das Schließen der Fistel durch eine plastische Operation oder durch Cauterisation, und die Trennung der Weichtheile zwischen dem fistulösen und dem normalen Ausführungsgange, wodurch die Fistel aufgehoben wird.

§. 1025. Das Zusammennähen besteht darin, daß man die Ränder der Fistelöffnung wund macht durch Anschneiden oder Anätzen und dann durch blutige Naht zur ersten Verwachsung vereinigt. Diese Methode paßt bei zugänglichen, spaltförmigen Fisteln in häutigen Gebilden, wo der Fistelcanal nur ganz kurz ist, wie namentlich bei Blasenscheidenfisteln. Im günstigsten Falle schließt sich dadurch die Fistel, häufig aber wird die Verwachsung gestört durch Zwischendrängen des Secretes, und diese Methode ist unsicher.

Roonhuysen hat das Nähen bei der Blasenscheidenfistel zuerst (1663) vorgeschlagen. — Statt der Naht bediente man sich zum Zusammenhalten der Wundränder bisweilen auch besonderer zangen- oder hakenförmiger Instrumente.

§. 1026. Die Schließung der Fistel mittels einer plastischen Operation geschieht durch Ueberpflanzung eines Hautstückes auf die Fistelöffnung. Diese Operation paßt gleichfalls bei zugänglichen Fisteln in häutigen Theilen mit kurzem Canal, wenn mehr oder weniger Substanzverlust vorhanden ist. Dieselbe ist aber schwieriger als die Naht auszuführen und in noch höherem Grade dem Uebelstande ausgesetzt, daß die zusammengenähten Stellen nicht verwachsen, gewährt daher noch weniger Sicherheit.

A. Cooper versuchte (1819) die Transplantation bei Harnröhrenfisteln, Collier (1820) beim künstlichen After, Jobert (1834) bei Blasenscheidenfisteln u. s. w. Seither ist diese Methode vielfach angewandt worden.

§. 1027. Die Cauterisation, auf zweckmäßige Weise ausgeführt, ist eines der am allgemeinsten anwendbaren und wirksamsten Hilfsmittel, um diese Fisteln zum Schlusse zu bringen. Die Wirkung der Cauterisation beruht darauf, daß einerseits die Ränder der Fistelöffnung wund werden, andererseits das cauterisirte Gewebe bei der Verheilung sich zusammenzieht, und diese letztere Wirkung ist besonders wichtig. Am meisten eignen sich für diese Methode Fisteln in häutigen Gebilden von mehr oder weniger runder Form, selbst wenn sie auch mit Substanzverlust verbunden sind. Hier muß man, um eine concentrische Zusammenziehung zu bewirken, im ganzen Umfange der Oeffnung cauterisiren und dieses nach geschehener Vernarbung wiederholen so lange eine Verkleinerung der Oeffnung beobachtet wird. Die Cauterisation darf keinen erheblichen Substanzverlust, sondern eben nur eine wunde, wo möglich granulirende Fläche hervorbringen. Die

schwächeren Aetzmittel namentlich Höllenstein und Creosot eignen sich hiezu und dann zu stärkerer Wirkung das Glüheisen. Will man in schwierigeren Fällen mit dieser Methode Heilung erreichen, so muß sie mit Consequenz und Hartnäckigkeit durchgeführt werden. Auch bei spaltförmigen Fisteln, welche anfangs so groß sind, daß sie nicht mit dem Cauterium umkreist werden können, ist diese Methode zu versuchen. Man beschränkt sich dann anfänglich darauf, die Winkel des Spaltes in einem Halbkreise zu cauterisiren, bis man nach Verkleinerung der Oeffnung ringsum die Cauterisation machen kann.

Die Fisteln sind schon lange cauterisirt worden, aber bis in die neueste Zeit fehlte Methode in der Anwendung dieses Mittels. Roser[1]) hat das Verdienst, die Wirkung der Cauterisation auf richtige Weise gewürdigt und dadurch dieser Behandlung eine physiologische Basis gegeben zu haben. Chelius[2]), ich[3]) u. A. haben durch diese methodische Cauterisation glückliche Erfolge erzielt und bekannt gemacht.

§. 1028. Die Trennung der Weichtheile zwischen dem fistulösen und dem normalen Ausführungsgange, wodurch die Fistel geradezu aufgehoben wird, ist nur anwendbar, wenn die Fistel dem Ende des Ausführungsganges nahe liegt, wie bei manchen Mastdarm- und Harnröhren-Fisteln. Die zwischenliegende Parthie wird entweder durchgeschnitten oder durchgebunden und vom Grunde der Wunde aus erfolgt dann mehr oder weniger vollständige Verwachsung der Wundflächen.

Von andern Behandlungsmethoden erwähnen wir noch die Herbeiführung einer gänzlichen Verwachsung des Canales oder Höhlenraumes, in welchen die Fistel ausmündet, wie dies Vidal bei Blasenscheidenfisteln in Bezug auf die Scheide vorgeschlagen hat.

VII. Aneurysmen.

(Von ἀνά u. εὐρύνω erweitern.)

§. 1029. Aneurysma nennt der Chirurg eine Geschwulst, welche entweder durch partielle Erweiterung einer Arterie (wahres Aneurysma, Aneur. verum, Pulsadergeschwulst) oder nach geschehener Trennung ihrer Häute durch Bluterguß in das umgebende Gewebe, bei fortdauernder Communication der Arterie mit der Blutgeschwulst (falsches Aneurysma, Aneur. spurium) gebildet wird. Bisweilen hat ein wahres Aneurysma, indem es sich öffnet, noch ein falsches zur Folge, und dann heißt der Zu-

---

[1]) Ueber eine besondere Art von Fisteln, welche durch die Cauterisation im Umkreise der Fistelöffnung zu heilen sind. Arch. f. physiol. Heilk. Bd. I. 1842. S. 145. — [2]) Ueb. d. Heil. d. Blasen-Scheidenfisteln durch Cauterisation. Heidelb. 1844. — [3]) Beiträge zur Path. u. Therap. H. 2. 1846. S. 224.

stand gemischtes Aneurysma a) (Aneur. mixtum). — Sind ganze Verzweigungen einer Arterie abnorm erweitert, so wird dieses Vorkommniß ästiges Aneurysma (Aneur. racemosum) genannt. — Communicirt an einer Stelle eine Arterie mit einer nebenliegenden Vene, so wird dadurch das arteriell-venöse Aneurysma (Aneur. arterioso-venosum) gebildet, das man als Varix aneurysmaticus, wenn die Communication eine unmittelbare ist, und als Aneurysma varicosum, wenn die Communication durch einen zwischenliegenden Sack vermittelt wird, unterscheidet.

a) In diesem Sinne gebrauchte Monro[1]) die Bezeichnung gemischtes Aneurysma, das Aneurysma spurium consecutivum so nennend, während Hunter[2]) unpassender Weise eine Unterart des wahren Aneurysma's, nämlich das sogenannte Aneur. herniosum, gemischtes nannte.

1) Wahres, falsches und gemischtes Aneurysma.

(Aneurysma verum, spurium et mixtum.)

(Lauth, T., Scriptorum latinorum de aneurysmatibus collectio. C. XV Icon. Argent. 1785. Enthält die Schriften von: Weltinus, Matani, Lancisius, Guattani, Asman, Verbrugge, Murray und Treu. — Guattani, C., De externis aneurysmatibus manu chirurgi methodice pertractandis etc. Rom. 1772. Deutsch, Altenb. 1777. — Paletta, Ueb. d. Pulsadergeschw. Kühns u. Weigels ital. med. chirurg. Bibliotb. Bd. IV. Leipz. 1797. — Flajani, J., Beobachtungen üb. d. Schlagadergeschwülste d. unteren Gliedmaßen. A. d. Ital. v. Kühn. Nürnb. 1799. — Ayrer, A. F., Ueb. d. Pulsadergeschwülste und ihre chirurg. Behandl. Gött. 1800. — Scarpa, Ant. Sull' Aneurysma riflessioni ed osservazioni anatomico-chirurgiche. Pavia 1804. Deutsch m. Anmerk. u. Zusätzen v. Harleß. Zürich 1808. — Freer, Observation on Aneurysme and some diseases of the arterial system. Birmingham 1807. — Maunoir, Mém. physiol. et prat. sur l'Aneurysme et la ligature des artères. Genève 1810. — Hodgson, J., Treatise on the diseases of the arteries and veins, comprising the pathology and treatment of aneurysms and wounded arteries. Lond. 1814. Deutsch v. Koberwein. Hannov. 1817. — Spangenberg, G. A., Erfahrungen üb. die Pulsadergeschwülste. Horns Archiv. 1815. S. 209. — Seiler, Sammlung einiger Abhandlungen von Scarpa, Vacca Berlinghieri u. Uccelli üb. d. Pulsadergeschwülste. A. d. Ital. übers. m. Zusätzen. Zürich 1822. — Turner, Th., A practical treatise on the arterial system, intended etc. Lond. 1826. — Dupuytren, Mémoire sur les Aneurysmes. Repert. général d'Anat. et de Physiologie. T. V. 1828. — Guthrie, On the diseases and injuries of arteries with the operations required for their cure, Lond. 1830. — Breschet, Mémoires chirurgicaux sur différentes espèces d'Aneurysmes. Paris 1834. — Crisp, Edw., On the structure, diseases and injuries of the blood-vessels. Lond. 1847. (Preisschrift, 1844.) A. dem Engl. Berl. 1848.

§. 1030. Das wahre Aneurysma besteht entweder in einer gleichmäßigen Ausdehnung des Umfanges einer Arterie (Aneur. sous l'aspect

---

[1]) Essays and observations of Edinburgh. Vol. III. p. 255. — [2]) Medical. Observat. and Inquir. Vol. I. pag. 338. —

d'ampoules périphériques n. Cruveilhier [1]), hat eine cylinderförmige (A. cylindroideum) oder spindelförmige Gestalt (A. fusiforme) und ist im letztern Falle ohne bestimmte Begrenzung (A. diffusum); oder nur eine Stelle der Wandung einer Arterie ist hervortretend (Aneur. sous l'aspect d'ampules semipériphériques n. Cruveilhier) und bildet einen sackförmigen Anhang (A. sacciforme) mit mehr weniger scharfer Abgrenzung (A. circumscriptum). Zwischen beiden Formen giebt es mannigfaltige Uebergänge und namentlich können an einem ursprünglich cylinder- oder spindelförmigen Aneurysma später noch partielle Ausbuchtungen entstehen. — Bei sackförmigen Aneurysmen zeigt der Sack selbst die verschiedensten Größen und Formen. Es giebt Aneurysmen von der Größe einer Erbse bis zu der eines Kindskopfes und noch größere. Der Umfang der Geschwulst ist entweder gleichmäßig rundlich oder durch mehrere consecutive Ausbuchtungen verunebnet (A. s. l'aspect d'ampoules à bosselures n. Cruveilh.). Auch hat der aneurysmatische Sack bald eine breite Basis und steht durch weite Oeffnung mit dem Arterienlichte in Verbindung, oder die Geschwulst hängt nur wie durch einen Hals mit der Arterie zusammen und hat eine enge rundliche oder ovale Communications-Oeffnung (An. s. l'aspect de poches à collet n. Cruveilh.) [2]).

§. 1031. Nicht minder verschieden als Größe und Form der wahren Aneurysmen sind auch die Strukturverhältnisse ihrer Wandungen. Im Allgemeinen findet man die Arterienhäute um so vollständiger, von je geringerem Umfange die Pulsadergeschwulst ist, und namentlich sind es die cylinder- und spindelförmigen Aneurysmen, wenn sie nicht einen sehr großen Umfang erreicht haben, bei welchen die einzelnen Arterienhäute noch am vollständigsten erscheinen und daher lediglich eine Arterienerweiterung (Dilatatio arteriar. Arteriectasis) darstellen, nur an den Stellen der größten Ausdehnung zeigen sich die Fasern der Mittelhaut (Tunica fibrosa circularis n. Henle, t. elastico-muscularis n. Donders u. Jansen [3]) bisweilen so auseinandergewichen, daß nur die äußern (Tunica adventitia u. elastica n. Henle, t. elastico-conjunctiva n. Donders u. Jansen) und innern Hautschichten (Tunica fibrosa longitudinalis, striata u. Epithelium n. Henle, t. strato-elastica n. Donders u. Jansen) die Wandung der abnormen Erweiterung bilden, welchen Zustand man Aneurysma herniosum [4]) (auch A. mixtum internum) genannt hat.

§. 1032. Bei den sackförmigen Aneurysmen sind die Arterienwan-

---

[1]) Anat. pathol. Livr. XXVIII. Pl. 1—3. — [2]) Vergl. Rokitansky, Handb. d. pathol Anat. Bd. II. 1844. S. 557. — [3]) Untersuchungen üb. d. Natur d. krankhaften Veränderungen der Arterienwände, die als Ursachen der spontanen Aneurysmen zu betrachten sind. Archiv f. phys. Heilk. Bd. VII. 1848. H. 5. — [4]) Vergl. Breschet, Ueb. d. verschiedenen Arten des Aneurysmas. Frorieps Not. 1833. Jan. S. 301. — Rokitansky, a. O. S. 583.

bungen, wenigstens am Umfange der Geschwulst, fast immer nur mangelhaft vorhanden und die vorhandenen in einem mehr weniger veränderten Zustande. Die hier vorkommenden Verhältnisse sind übrigens so mannigfaltig und in einander übergehend, daß danach, ohne einseitig zu sein, nicht streng geschiedene Species von Aneurysmen aufgestellt werden können. Nur einige der wichtigsten pathologisch-anatomischen Verhältnisse mögen hier angedeutet sein. — Am häufigsten findet man die Arterienhäute von innen nach außen, je nach dem Grade der Ausbildung des Aneurysmas mehr oder weniger tief zerstört, so daß bald nur die innern Gefäßhautschichten fehlen, bald aber auch noch die mittleren, und der aneurysmatische Sack lediglich durch die gewöhnlich verdickte äußere Zellhautschicht gebildet wird. So beschaffene Pulsadergeschwülste kann man der Häufigkeit des Vorkommens wegen füglich als Aneurysma verum vulgare bezeichnen. Meistens ist die innerste Schichte des Aneurysmasackes kein normales Gebilde, sondern eine krankhafte Auf- oder Ablagerung von fibrinöser, atheromatöser oder kalkartiger Masse, die auch zwischen den theilweise zerstörten Schichten der aneurysmatischen Arterienwandung gefunden wird. — Seltener kommt bei den sackförmigen Aneurysmen der oben als Aneur. herniosum bezeichnete Zustand vor, und gleichfalls eine seltenere nur bei größern Arterien (namentlich der Aorta) beobachtete Art von Pulsadergeschwulst ist diejenige, wo die innere und mittlere Schicht der Arterienhäute getrennt sind und das Blut sich unter die in größerem Umfange von der Ringfaserhaut abgelöste Tunica elastico-conjunctiva ergossen hat (Aneurysme disséquant n. Laennec, An. dissecting, dissecans [1]). Die Geschwulst hat hier häufig keine bestimmte Abgrenzung und das Aneurysma ist ein diffusum. Die Zerreißung beträgt bald nur ein Viertel oder die Hälfte der Circumferenz des Gefäßes, seltener ist das Gefäß ganz durchgerissen, wie in einem von mir beobachteten Falle. — Endlich haben Laennec, Dubois, Dupuytren, Crisp [2]) u. A. auch noch eine Trennung der äußern Haut, und sackförmiges Hervortreten der mittleren und inneren Hautschichten beobachtet, welchen Zustand wir als Aneur. proptoticum bezeichnen.

§. 1033. Die wahren Aneurysmen haben entweder eine spontane, traumatische, oder gemischte Entstehungsweise.

Den spontan entstehenden Aneurysmen liegt ein krankhafter Zustand der Arterienhäute zu Grunde, so daß diese theils geschwächt, theils in einzelnen Lagen geradezu zerstört dem gewöhnlichen Blutdrucke nicht mehr zu

---

[1]) Vergl. Henderson, Monthly Journ. 1843. July. — Peacock, Edinb. Journ. 1843. April. Vortreffl. Abhandlung, enthält d. ältere Literatur. — Rokitansky, Oesterr. Jahrb. Bd. XXV. 1. u. 2. Auch: Handb. d. pathol. Anat. Bd. II. S. 600. — [2]) A. O. S. 116.

widerstehen vermögen und nachgeben, sich ausdehnen, oder bei Körperanstrengungen, Gemüthsbewegungen u. s. w. zerreißen, in welchem Falle die Entstehungsweise eine gemischte ist. Der krankhafte Zustand der Arterienhäute macht sich bald mehr durch vitale, oder materielle Veränderungen bemerkbar. Erstere bestehen hauptsächlich in Abnahme der elastischen und contractilen Eigenschaften, d. h. in Atonie der Gefäßhäute und beruhen theils auf fehlerhafter Ernährung der Membranen, theils auf mangelhafter Innervation derselben. Von Beidem ist häufig chronische namentlich dyscrasische Entzündung der Gefäßhäute Ursache. Auch prädisponirt dazu ein angeborner feiner Bau der Gefäße. Die Dilatation des Gefäßrohres, das cylindrische und spindelförmige Aneurysma sind hauptsächlich Folge solcher Atonie. Zu den häufigsten materiellen Veränderungen, welche die Arterienhäute erleiden und zur Bildung sackförmiger Aneurysmen Anlaß geben, gehört die Erweichung, Auflösung oder Verkalkung in Folge eines vorausgegangenen sogenannten atheromatösen Processes, den wir bei den Entartungen S. 475 beschrieben haben. — Die Entstehung des Aneurysma dissecans setzt zwei pathologische Veränderungen in den Arterienhäuten voraus, nämlich einmal große Brüchigkeit der innern und mittleren Hautschichten und dann leichte Ablösbarkeit der einzelnen Häute von einander, welche Veränderungen Paterson [1]), Henderson, ich [2]) u. A. in excessivster Weise gefunden haben. In der Mehrzahl der Fälle geht der Ruptur der innern Häute eine Erweiterung der Arterie und Verdünnung ihrer Wandungen vorher. — Bei dem sehr selten vorkommenden Aneurysma proptoticum wird die Trennung der äußern Haut entweder durch Verwundung, oder durch chronische Entzündung mit folgender Erweichung oder Vereiterung (Schwärung) bewirkt. Häufiger jedoch hat der letztere Proceß Perforation des Gefäßes, als Aneurysmenbildung zur Folge.

Haben die innern wahren Aneurysmen gewöhnlich eine spontane Genesis, so verhält sich dies bei den äußern, namentlich denjenigen der Gliederarterien der Art. poplitaea, cruralis und brachialis, gerade umgekehrt, denn diese sind meistens traumatischen Ursprungs (Aneur. traumaticum). Es ereignet sich nämlich, daß an den genannten Arterien, selten an andern, ohne daß ein vorausgegangener krankhafter Zustand der Arterienhäute nachgewiesen werden könnte, nach einer mehr oder weniger starken mechanischen Wirkung, nach einem Stoß, Fall, einer gewaltsamen Muskelanstrengung u. s. w. ein wahres Aneurysma sich bildet, wobei es jedoch schwierig anzugeben ist, welche Art von Arterienverletzung stattgefunden hat,

---

[1]) Dubl. Rep. Vol. III. — [2]) Beobachtung einer Ruptur der Aorta (nämlich der innern und mittlern Haut) ohne vorhergegangene aneurysmatische Erweiterung ihrer Wandungen. v. Pommers schweizer. Zeitschr. Bd. III. 1838. H. 1. S. 125.

da unmittelbar nachher die Arterie kein Gegenstand der Untersuchung ist und die Beschaffenheit der einmal gebildeten Pulsadergeschwulst keinen sicheren Rückschluß mehr auf die ursprüngliche Verletzung gestattet. Wahrscheinlich kommen aber verschiedene Verletzungszustände vor, bald nur eine Quetschung, wodurch die Arterienwandung an einer Stelle ihre Contractilität und Elasticität einbüßt und sich ausdehnt, bald aber auch Zerreißung der mittlern, der innern Haut allein, oder beider zugleich. Die Construction des aneurysmatischen Sackes ist daher am Ende bei den traumatischen und spontanen wahren Aneurysmen so ziemlich gleich.

Der Fall einer gemischten Entstehungsweise besteht dann, wenn krankhaft veränderte Arterien eine mechanische Beschädigung erleiden, in Folge welcher eine aneurysmatische Erweiterung sich bildet.

§. 1034. Das falsche Aneurysma entsteht entweder durch Berstung eines wahren, oder durch Anstich, Anschnitt, Zerreißung einer gesunden Arterie, oder auch durch Perforation einer nicht erweiterten Arterie in Folge eines Schwärungsprocesses. Es giebt somit falsche Aneurysmen sowohl spontanen als traumatischen Ursprungs. Anfangs werden die Grenzen der Blutgeschwulst durch das verdrängte Bindegewebe gebildet, welches zugleich von dem ergossenen Blute infiltrirt ist. Die Geschwulst hat noch keine bestimmte Abgrenzung und man nennt sie Aneurysma spurium diffusum s. primitivum. Später aber, wenn nicht der durch das Extravasat bewirkte Druck brandige Zerstörung oder heftige Entzündung mit folgender schmelzender Eiterung bewirkt, verdichtet sich das den Erguß einschließende Gewebe, es wird ein eigentlicher Sack neugebildet, der sich mit der geöffneten Arterie in festere Verbindung setzt und die Geschwulst hat eine bestimmtere Abgrenzung, bildet ein sogenanntes Aneurysma sp. circumscriptum s. consecutivum. Dieser neugebildete Sack kann mit der Zeit einem wahren aneurysmatischen so ähnlich werden, daß die Unterscheidung fürwahr schwierig ist. Hat sich das falsche Aneurysma durch Berstung eines wahren gebildet, so sind zwei Säcke vorhanden (Aneur. mixtum), aber auch der neugebildete Sack kann bersten und ein zweites Aneur. sp. diffusum sich bilden [1]) und sofort, daß man zuweilen Aneurysmen zweiter, dritter und vierter Formation findet.

§. 1035. Die Aneurysmen kommen an den einzelnen Regionen des arteriellen Systems in sehr ungleicher Häufigkeit vor a). Am größten ist im Allgemeinen die Frequenz bei der Aorta ascendens und dem Aortenbogen, dann folgen die Arter. poplitaea, die Art. cruralis, die Aorta

---

[1]) Vergl. C. Emmert, Beiträge z. Pathol. u. Therap. H. 1. 1842. Beobachtung 4. S. 177.

abdominalis u. s. w. Von 551 durch Crisp zusammengestellten Aneurysmen kamen 308 an äußern, d. h. dem Chirurgen zugänglichen Arterien, und 243 an innern vor. Unstreitig ist aber dieses Verhältniß kein den wirklichen Vorkommnissen entsprechendes, da viele innere Aneurysmen unbekannt bleiben, was bei den äußern viel seltener der Fall ist. Die Ursachen dieser verschiedenen Vertheilung der Aneurysmen liegen in den verschiedenen anatomisch-physiologischen und pathologischen Dispositionen, welche die einzelnen Arterien für die Veranlassungen der Aneurysmabildung haben. Die häufigste pathologische Disposition hat die Aorta und zwar zunächst der aufsteigende Theil und der Arcus Aortae, sodann die Aorta abdominalis und die thoracica, weil hier die erwähnte krankhafte Entartung am häufigsten erscheint (Rokitansky). Bei solcher Disposition kommen zuweilen mehrere Aneurysmen zugleich vor. Pelletan [1]) will in einem Falle 63 und Tyrrel [2]) 7 Aneurysmen gesehen haben, was jedoch außerordentliche Fälle sind. Alsdann sind noch diejenigen Stellen der aneurysmatischen Erweiterung am meisten ausgesetzt, wogegen der Anstoß der Blutwellen am stärksten ist, wie der Ursprung der Aorta, die Krümmung derselben, und die Stellen des Abganges von Aesten mit folgender Verengung des Stammes wie am Tripus Halleri. Von welcher Bedeutung diese anatomisch-physiologischen Verhältnisse sind, beweist auch das Aneurysma dissecans, welches meistens am Ursprung der Aorta sich bildet (Peacock). Die Häufigkeit der Femoral- und Cruralaneurysmen (in der Inguinalgegend) erklärt sich hauptsächlich aus den häufigen Biegungen und Streckungen, welchen diese Gefäßstellen ausgesetzt sind. Das seltene Vorkommen von Brachialaneurysmen ist auffallend.

a) Crisp [3]) fand 551 Fälle von Aneurysmen in folgender Weise vertheilt:

Arterien.	Zahl der Fälle.	Arterien.	Zahl der Fälle.
Aorta thoracica . . .	175	Art. cerebralis	7
Art. poplitæa	137	A. iliaca communis . .	2
A. cruralis	66	A. tibialis postica . . .	2
Aort. abdominalis . . .	59	A. glutæa	2
Art. carotis	25	A. pulmonalis	2
A. subclavia	23	A. brachialis	1
A. innominata	20	A. subscapularis . . .	1
A. axillaris	18	A. temporalis	1
A. iliaca externa . . .	9	A. ophthalmica	1
			551

[1]) Clin. chir. Vol. II. — [2]) In A. Coopers Lectures u. s. w. — [3]) A. O. S. 121.

63 von Hodgson[1]) gesammelte Fälle betrafen:

Die aufsteigende Aorta, den Bogen derselben und die Art. innominata	21 Mal
Die Crural- und Femoralarterie	15 "
Die Inguinalarterie	12 "
Die absteigende Aorta	8 "
Die Subclavia und Axillararterie	5 "
Die Carotis	2 "
	63 Mal

§. 1036. In Bezug auf das Alter a) kommen Aneurysmen in den mittleren Lebensjahren am häufigsten vor, gewiß weil in diesen die Arterienhäute am häufigsten erkranken und die stärksten Körperanstrengungen und Gemüthsbewegungen stattfinden. — Eine Ausnahme macht nur das Aneurysma dissecans, welches dem höhern Alter eigen ist, weil in diesem schon bei normalen Verhältnissen die Arterienhäute brüchiger und von einander leichter abtrennbar sind. — Rücksichtlich des Geschlechtes zeigt sich im Allgemeinen bei dem männlichen eine viel größere Frequenz der Aneurysmen als beim weiblichen, doch ist das Zahlenverhältniß ein wesentlich verschiedenes in Bezug auf die einzelnen Gefäßgebiete und Aneurysmaarten. Von jenen 551 Fällen kommt nicht ganz 1/8, von den 243 innern Aneurysmen hingegen 1/5, und von den 308 äußern Aneurysmen nur etwas mehr als 1/9 auf das weibliche Geschlecht b). Mit Crisp halten wir die verschiedene Natur der Beschäftigung beider Geschlechter für den Hauptgrund dieses Mißverhältnisses, welches bei den Aneurysmen der Carotiden fast schwindet, indem von 25 Fällen 13 das männliche und 12 das weibliche Geschlecht betrafen, und beim Aneurysma dissecans sogar ein umgekehrtes wird, da unter 21 Fällen 14 bei Weibern und nur 7 bei Männern vorkamen. — Auch in den einzelnen Ländern ist die Häufigkeit der Aneurysmen eine verschiedene. Wohl nirgends sind soviel Fälle beobachtet worden als in England, dann scheint Nordamerika zu folgen, selten sind die Aneurysmen in Italien. Nicht klimatische Verhältnisse, sondern Lebens- und Beschäftigungsweise scheinen hierauf den wichtigsten Einfluß zu haben.

a) Nach Crisp vertheilten sich 505 Fälle von Aneurysmen auf die einzelnen Lebensperioden in folgender Weise:

Alter.	Zahl der Fälle.	Alter.	Zahl der Fälle.
Zwischen 30—40 Jahren .	198	Zwischen 70—80 Jahren .	8
" 40—50 " .	129	" 10—20 " .	5
" 20—30 " .	71	" 80—90 " .	2
" 50—60 " .	65	" 90—100 " .	1
" 60—70 " .	25	Unter 10 Jahren . . .	1
			505

[1]) A. O. S. 130.

b) Ein ganz ähnliches Mißverhältniß stellt sich bei den von Hodgson zusammengestellten 63 Fällen heraus, von welchen 56 das männliche und nur 7 das weibliche Geschlecht betrafen.

§. 1037. Die Erkennung [1]) eines äußern Aneurysmas ergiebt sich aus der Gegenwart einer Geschwulst im Laufe einer Arterie oder wenigstens ganz in ihrer Nähe, die sich elastisch anfühlen läßt und isochronisch mit dem Herzschlage pulsirt. Die Pulsation hört auf und die Geschwulst sinkt zusammen bei einem Drucke zwischen dieser und Herz auf die Arterie, welcher die Circulation in ihr hemmt, tritt aber stärker hervor bei einer Compression jenseits der Geschwulst, wobei diese voller und gespannter wird. Durch Compression der Geschwulst selbst kann diese verkleinert, selbst ganz zum Schwinden gebracht werden, sie erscheint aber mit dem Nachlasse des Druckes sogleich wieder. Durch die Auscultation vernimmt man in der Geschwulst ein mehr oder weniger deutliches blasendes oder schwirrendes Geräusch. — Diese diagnostischen Kennzeichen sind manchmal nicht alle, wenigstens nicht deutlich vorhanden, und die geübtesten Wundärzte haben sich in Bezug auf Aneurysmen schon getäuscht, entweder daß sie solche für Abscesse [2]), Balggeschwülste u. s. w. hielten und eröffneten oder exstirpiren wollten, oder daß Geschwülste anderer Art z. B. Markschwämme (Guthrie, Macmanus, Laennec, Baker u. A.), Drüsenanschwellungen (Eccles u. A.) u. s. w. für Aneurysmen gehalten und Arterien unterbunden wurden. Zweifelhafte Fälle erheischen daher eine sehr genaue Untersuchung und oft längere Beobachtung der Geschwulst, wobei man bedenken muß, daß, wenn viel geronnenes Blut im aneurysmatischen Sacke sich befindet, dieser das Gefühl einer festen Geschwulst geben, die Pulsation und das blasende Geräusch mehr oder weniger fehlen können, daß einer mit einer Arterie zusammenhängenden oder nur über derselben liegenden Geschwulst eine pulsatorische Bewegung auf täuschende Weise mitgetheilt werden kann a) u. s. w.

a) Nach Schuh [3]) soll die Geschwulst ein Aneurysma sein, wenn das Blasebalggeräusch sehr laut, ununterbrochen und seine Intensität beim Beginn der Diastole des Gefäßes und häufig auch seine Schallhöhe am größten ist, von da an aber bis zum nächsten Pulsschlage allmählig abnimmt. Die Pulsation sei aber nur eine mitgetheilte, wenn das Geräusch ganz fehlt, oder nur im Momente des Pulsschlages gehört wird.

§. 1038. Zur Unterscheidung einzelner Arten des Aneurysmas können folgende diagnostische Merkmale dienen. — Was zunächst die verschiedenen Formen des wahren Aneurysmas betrifft, so läßt sich ein sackförmiges von einem cylinder- oder spindelförmigen meistens leicht durch

---

[1]) Gendrin, Rev. méd. 1845. Févr. et Avril. Ueb. d. Diagnose d. Aneurysmen der großen Arterien. — [2]) Ribes, (Gaz. méd. de Paris. 1835. Nr. 10 et 11) theilt 10 solcher Fälle mit, und in Crisp's Tabelle sind 7 Irrthümer der Art verzeichnet. — [3]) Ueber auscultatorische Erscheinungen bei äußerl. geleg. Aneurysmen u. s. w. Oesterr. med. Jahrb. Bd. XXI. St. 3.

die Art der Begrenzung unterscheiden, sodann sind diese leichter und schneller durch Druck zum Verschwinden zu bringen als die sackförmigen, und erscheinen auch schneller wieder als diese, dagegen ist bei den letzteren das blasende Geräusch deutlicher als bei den cylinder- und spindelförmigen. Sackförmige Pulsadergeschwülste, die eine enge Communicationsöffnung haben, lassen sich schwieriger und überhaupt gewöhnlich nicht so vollständig entleeren, als solche mit weiter Oeffnung. — Von einem falschen diffusen Aneurysma unterscheidet sich ein wahres begrenztes einmal durch die Form und dann zeigen jene bisweilen einen Umfang, wie ihn die letzteren, mit Ausnahme der in Körperhöhlen vorkommenden, nie erreichen. Schwierig ist oft die Distinction eines falschen begrenzten Aneurysmas von einem wahren sackförmigen und überhaupt durch die chirurgische Untersuchung allein nicht immer möglich. Da gewöhnlich die Communicationsöffnung beim falschen Aneurysma kleiner ist, als bei den meisten wahren, so läßt sich auch jenes gewöhnlich langsamer durch Druck verkleinern und nur allmälig kehrt die Geschwulst zu ihrem früheren Umfange zurück. Ferner sind die pulsatorischen Bewegungen beim falschen Aneurysma in der Regel schwächer, die Strömungs- und Reibungsgeräusche dagegen stärker als beim wahren, wenn dieses kein gehalstes ist. — Die Erkennung eines gemischten Aneurysmas ergiebt sich aus dem bereits Gesagten. Weitere Unterscheidungen, die übrigens keinen praktischen Werth haben, sind meistens nur durch die pathologisch-anatomische Untersuchung möglich.

§. 1039. Der Verlauf und die Folgen eines Aneurysmas sind nach seiner Entstehungsweise, Lage, Form, Größe, Structur, sowie nach äußern und innern auf dasselbe einwirkenden Einflüssen sehr verschieden. — Die Aneurysmen entwickeln sich bald langsam, bald rasch. Ersteres ist gewöhnlich der Fall bei Aneurysmen, denen ein krankhafter Zustand der Arterienhäute vorhergeht, daher bei wahren spontan entstehenden. Wochen, Monate können darüber hingehen, bis eine deutlich unterscheidbare Geschwulst auftritt. Die wahren traumatischen dagegen und besonders das Aneurysma dissecans machen davon häufig eine Ausnahme, indem sie nach Zerreißung der innern Arterienhäute zuweilen plötzlich erscheinen. Ebenso verhält es sich mit dem falschen Aneurysma, und beide Arten treten bisweilen alsobald als sehr beträchtliche Geschwülste auf. — Die Vergrößerung der einmal gebildeten Pulsadergeschwülste geschieht entweder nur allmählig und gleichmäßig, oder aber stoßweise unmittelbar nach stattgehabten Gemüthsaufregungen, Körperbewegungen u. s. w. unter Verdünnung der Wandungen. Die umliegenden Theile werden, wenn sie nachgeben, verdrängt, wenn nicht und wenn es Weichtheile sind, so verwächst mit ihnen der aneurysmatische Sack, welcher sich dadurch verstärkt. Wirkt das Aneurysma gegen Knochen, so werden diese nach und nach zerstört, deterirt knorplige Theile widerstehen ihrer Elasticität wegen

länger. Außerdem kann der Druck der Geschwulst, je nach den Theilen, die er betrifft, noch manche andere Störungen veranlassen, als: Krämpfe, Schmerzen, Erstarrung, Lähmung, Varicosität und Wassersucht, Obliteration von Arterien, wie A. Cooper [1]) und Hodgson [2]) beobachtet haben u. s. w. Die von der aneurysmatischen Arterie entspringenden Aeste werden meistens verengt oder gänzlich geschlossen, theils durch Verziehung der Oeffnungen und Verwandlung derselben in Spalten, theils durch Auflagerungen von geronnenem Faserstoff, oder endlich durch von dem Sacke mitgetheilte Entzündung, welche Coagulation im Gefäßrohr zur Folge hat, während die oberhalb des Aneurysmas abgehenden Aeste häufig sich erweitern und einen stärkeren Collaterallauf vermitteln. Indem sehr umfangreiche Aneurysmen große Mengen von Blut außer Circulation setzen, können daraus anämische, hydrämische Zufälle entstehen.

§. 1040. Der gewöhnliche Ausgang der Aneurysmen, die sich selbst überlassen bleiben und nicht durch allgemeine Folgezustände tödten, ist Zerreißung, Berstung der Geschwulst mit Blutung [3]). Diese findet bald nach außen, bald in eine geschlossene Körperhöhle, in einen nach außen führenden Kanal, in das Parenchym eines Organes, oder in das Blutgefäßsystem selbst z. B. in eine Vene statt, und tödtet entweder durch die Menge des Ergusses (Verblutung), oder durch Hemmung einer zum Leben nothwendigen Verrichtung, indem sich Extravasat bildet. Nicht immer tödtet jedoch die erste Blutung, denn zuweilen steht dieselbe durch eintretende Ohnmacht und Coagulation des Blutes in dem gerissenen Sacke von selbst, oder es bildet sich ein Aneurysma spurium diffusum und erst eine spätere Blutung wird tödtlich [4]). Die Berstung wird herbeigeführt entweder durch übermäßige Ausdehnung und Verdünnung des aneurysmatischen Sackes, der dann bei irgend einer stärkeren Blutbewegung reißt in Form eines Spaltes oder ausgefransten rundlichen Loches. Dieses ist der Fall bei Aneurysmen, die in seröse Körperhöhlen ragen. Oder es geht der Berstung, wenn ein Aneurysma bis unter die Haut gekommen oder mit der Wandung eines häutigen Kanales verwachsen ist, ein entzündlich-brandiger Proceß zuweilen mit Schorfbildung auf der freien Fläche vorher, wodurch die Wandung erweicht wird und zuletzt reißt. Mitunter geht einer umfangreicheren Perforation siebartige Durchlöcherung der Wandung mit Durchsickerung von Blut voran und der Blutsturz folgt erst nach.

§. 1041. In selteneren Fällen kommt auch eine Selbstheilung der Aneurysmen vor unter verschiedenen Vorgängen, die bis jetzt immer noch

---

[1]) Medico-chirurg. transact. Vol. I. p. 12. Tab. II. fig. 2. — [2]) A. O. S. 155. — [3]) Vergl. Krebel, Ruß. Zeit. 1845. Nr. 52. — [4]) Vergl. einen von mir beschriebenen Fall. Meine Beiträge. H. 1. 1842. S. 180.

Hodgson [1]) am gründlichsten erörtert hat. Diese Vorgänge sind: 1) Es bilden sich an den Wandungen des aneurysmatischen Sackes schichtweise Ablagerungen von Blutcoagulum oder geronnenem Faserstoff, die sich nach und nach mehren, zuletzt den Sack ganz ausfüllen und sich dann auch noch in das Gefäßrohr bis zu den nächsten abgehenden Aesten ober- und unterhalb des Aneurysmas erstrecken und so die aneurysmatische Stelle ganz obliteriren. Ein Theil des Coagulums wird dann später resorbirt, der zurückbleibende Faserstoff zu dichterem Bindgewebe organisirt, womit bedeutende Verkleinerung des aneurysmatischen Sackes, Umwandlung desselben in eine Fasergeschwulst, und feste Verwachsung der Arterie eintritt. Dieser Vorgang ist weitaus der häufigste, der zu spontaner Heilung der Aneurysmen führt. Derselbe läßt sich erwarten, wenn die aneurysmatische Geschwulst fester, kleiner wird und die Strömungs- und Reibungsgeräusche in derselben aufhören. Besonders sackförmige Aneurysmen mit unebener Innenfläche und enger Communicationsöffnung obliteriren auf diese Weise am leichtesten, aber selbst bei cylinder- und spindelförmigen Aneurysmen ist dieser Vorgang beobachtet worden. Zuweilen erhält aber auch die Coagulation zu große Ausdehnung, oder tritt zu rasch ein, ehe der Collaterallauf gehörig ausgebildet ist, und es stellt sich Coagulationsbrand des Theiles ein, an welchem sich das Aneurysma befindet. — 2) In seltenen Fällen und nur bei großen Arterien kann sich die Obliteration lediglich auf den aneurysmatischen Sack beschränken und das Gefäßlicht bleibt frei und durchgängig. Man findet dann an der Grenze der Geschwulst gegen das Gefäßrohr hin eine glatte der innern Gefäßhaut ähnliche neugebildete Membran. Hodgson [2]) hat mehrere Fälle der Art genau beschrieben. — 3) Sehr selten geschieht es, daß ein aneurysmatischer Sack durch seine Lage den obern oder untern Theil seiner Arterie in dem Grade comprimirt, daß die Circulation gehemmt und dadurch die Arterie zur Obliteration gebracht wird. — 4) Es kann sich ereignen, daß ein aneurysmatischer Sack mit seiner Umgebung brandig wird und vollständig zerfällt, indem sich ein großes brandiges Geschwür bildet, ohne daß eine Blutung erfolgt, denn die Arterie ist in größerer oder geringerer Ausdehnung durch Blutcoagulum obliterirt und verwächst nach und nach zu einem fibrösen Strange. Nach Hodgson schreibt man diesen Vorgang allgemein einer vorausgegangenen Entzündung des Sackes zu, welche sich weiterhin auf die Arterie verbreiten und in dieser Coagulation bewirken soll; allein wenn man die einschlägigen Beobachtungen genau untersucht, so muß durchaus in manchen Fällen umfangreiche Coagulation des Blutes in großen aneurysmatischen Säcken mit Ausbreitung der Coagulation in das Gefäßrohr als das Primäre betrachtet werden, dem

---

[1]) A. O. S. 145. — [2]) A. O. S. 162.

erst die Verbrandung zuweilen mit ganz unmerkbaren Entzündungserscheinungen folgt, indem ausgebreitete Coagulation des Blutes gerade Ursache des Brandes ist.

§. 1042. Um die Heilung eines Aneurysmas durch Kunsthilfe zu bewirken, muß man ähnliche Vorgänge herbeizuführen suchen, wie bei der Selbstheilung, nämlich Coagulation des Blutes im aneurysmatischen Sacke allein oder zugleich in der betreffenden Arterie und Contraction des Sackes, so daß dieser obliterirt und sich verkleinert. Die Mittel zu Erreichung dieser Zwecke [1]) sind: örtliche Anwendung von Kälte und Adstringentien, methodische Compression, Unterbindung, Electropunctur und Injection coagulirender Flüssigkeiten. — Bei innern Aneurysmen, welche einer solchen Behandlung nicht zugänglich, muß man sich darauf beschränken palliativ zu verfahren und durch diätetische und pharmaceutische Mittel die Vergrößerung der Geschwulst zu verhindern, womit im günstigsten Falle, namentlich wenn nur Dilatation besteht, selbst Radicalheilung erzielt werden kann.

§. 1043. Die innere oder diätetisch-pharmaceutische Behandlung haben Valsalva und Albertini sowohl bei äußern als innern Aneurysmen angewandt und wollen dadurch zahlreiche Heilungen bewirkt haben. Sie ließen die größte körperliche und geistige Ruhe beobachten, Venäsectionen anstellen und eine magere Diät befolgen, bis der Kranke so geschwächt war, daß er im Bette die Arme kaum mehr zu heben vermochte, worauf mit der Diät wieder gestiegen wurde. Wenn schon durch keine sichere Beobachtung erwiesen ist, daß diese Schwächungscur allein Aneurysmen wirklich geheilt hat, so ist doch durch vielfältige Erfahrungen (von Pelletan [2]), Hodgson [3]), Kreysig [4]) u. A.) constatirt, daß durch dieselbe wahre aneurysmatische Geschwülste namentlich umfangreiche nicht blos in ihrer Vergrößerung gehemmt, sondern auch beträchtlich verkleinert wurden. Damit aber diese Entziehungscur keine nachtheiligen Wirkungen äußere, darf dieselbe wohl selten in dem Grade, wie es Valsalva und Pelletan gethan, in Ausführung gebracht und müssen überhaupt die Individuen dazu wohl gewählt werden, denn nur in Fehlgriffen dieser Art können wir den Grund finden, daß bisweilen von einzelnen (z. B. Copland) gerade eine Zunahme der Geschwulst nach schwächender Behandlung beobachtet worden ist. Da es bei dieser Cur hauptsächlich darauf ankommt, die Energie und Schnelligkeit der Herzbewegungen, sowie die Blutmenge zu vermindern, ohne einen hydrämischen Blutzustand herbeizuführen, sind wie-

[1]) Vergl. Lisfranc, Des diverses méthodes et des differens procédés pour l'obliteration des artères dans le traitement des anevrismes, de leur avantages et de leur inconveniens respectivs. Paris 1834. — [2]) Clin. chir. Tom. I. p. 54. — [3]) A. O. S. 202. — [4]) Bei Hodgson S. 205. Anmerk. 21.

derholte kleine Aderlässe, nahrhafte nicht erhitzende Speisen in geringer Menge und beschränkter Genuß von Getränken am zweckdienlichsten und paßt überhaupt nur jene Cur bei Individuen mit guter Blutbereitung. — Außerdem können zur Beihilfe noch Arzneimittel, welche die Herzthätigkeit beschränken, zusammenziehen, austrocknen oder kühlen, namentlich Digitalis, essigsaures Blei, Alaun, Mineralsäuren und abführende Salze auf entsprechende Weise in Anwendung gebracht werden.

§. 1044. Die örtliche Anwendung der Kälte [1]) und abstringirender Mittel (durch Auflegen einer Eisblase, durch kalte Fomentationen mit Bleiwasser, einem Eichenrindendecoct u. s. w.), um Blutcoagulation im aneurysmatischen Sacke und Contraction desselben hervorzubringen, sind für sich allein zwar nicht hinreichend Heilung zu bewirken aber nichts destoweniger besonders die namentlich von Guérin [2]) in Schutz genommene Kälte in Verbindung mit der Entziehungscur oder mit der Compression höchst wirksame Mittel, um die pulsatorischen Bewegungen der Geschwulst zu schwächen und vermehrte Contraction in den Sackwandungen und seinen Umgebungen hervorzurufen. Hauptsächlich ist die Kälte dann noch ein sehr wichtiges Hilfsmittel, wenn der aneurysmatische Sack und seine Umgebungen im Zustande chronischer Entzündung sich befinden und ein Aufbruch droht, in welchem Falle zugleich das Ansetzen von Blutegeln im Umfange der Geschwulst von großem Nutzen ist.

Larrey [3]) empfiehlt als wichtigstes Mittel zur Heilung spontaner Aneurysmen Moxen im Umfange der Geschwulst und dabei fortwährende Anwendung einer Eisblase auf dieselbe. Die Moxen wirken theils ableitend, theils contrahirend, sind aber bei äußern Aneurysmen nicht zu empfehlen, dagegen bei Brustaneurysmen mit chronischer Entzündung der Sackwandungen bisweilen von entschiedenem Vortheil.

§. 1045. Die methodische Compression zur Heilung äußerer Aneurysmen vor der Hunter'schen Unterbindungsmethode häufig versucht und besonders von Guattani auf günstige Erfahrungen gestützt sehr in Schutz genommen, kam nach dem Bekanntwerden der letztern in Mißcredit, indem sie als unsicher, langwierig, unbequem und nicht einmal ungefährlich von bedeutenden Chirurgen dargestellt und nur in sehr beschränkter Weise, hauptsächlich nur bei frischen traumatischen Aneurysmen vor der Unterbindung des Versuches würdig empfohlen wurde, obschon hin und wieder einzelne Fälle von Heilungen durch Druck (von Sabatier [4]), Dubois [5]), Todd [6]), Crampton [7]), Lynn [8]), Faulcon [9]), Reynaud [10]) u. A.

---

[1]) Radeloose, H., Diss. sur l'emploi des réfrigerans dans les anevrismes externes. Paris 1810. — [2]) Recueil périod. de la soc. de santé à Paris. Nr. 3. — [3]) Chirurgische Klinik. Bd. II. Leipz. 1831. S. 187. — [4]) Bei Pelletier, Clin. chir. Vol. I. 1810. p. 149. — [5]) Dict. de Méd. et de Chir. Vol. XI. 1810. Mit Dupuytrens Compressorium. — [6]) Dublin Hosp. Reports. Vol. V. 1825. [7]) Transact. of the Kings and Queen's Coll. of Physicians, Ireland. Vol. II. — [8]) Bei Crisp a. O. S. 192. — [9]) Gaz. méd. de Paris 1837. p. 313. — [10]) Das. p. 565.

meistens an der Crural- und Femoralarterie) bekannt geworden sind. In der neuesten Zeit jedoch wurde die Compression besonders von Dubliner Aerzten zunächst von Hutton[1]), dem bald Cusack, Bellingham, Allan, Grentrex, Liston u. A. folgten, mit solchem Erfolge angewandt, daß diese Behandlungsmethode alle Aufmerksamkeit verdient.

Guattani heilte von 14 mit Druck behandelten Fällen 4, in 8 wurde nichts erreicht, in 1 die Geschwulst beträchtlich vermindert und in 1 der Verband nicht ertragen. — Crisp's Tabelle enthält 21 Fälle von Heilungen. — Giraldes[2]) hat 8 der neuesten Beobachtungen zusammengestellt, wo die Compression 5 Mal wegen Aneurysma der Poplitea und 3 Mal wegen Aneurysma der Cruralis mit Erfolg angewandt wurde. In allen Fällen wurde der Druck gut vertragen, zuweilen folgte ödematöse Anschwellung, einmal Hautschwärung. Mit den Beobachtungen von Dubois, White, Viricel, Dupuytren und Cumao gibt es 12 Aneurysmen der Poplitea und 3 der Cruralis, die geheilt wurden. Die mittlere Zeit der Heilung betrug 21—24 Tage, das Minimum 5 Tage und das Maximum 1½ Monat. Ferner bemerkt Giraldes, daß in 22 Fällen von Unterbindungen der Femoralis wegen Aneurysmen 6 Fälle mit dem Tod endigten, während unter 15 mit Compression behandelten Fällen kein lethaler Ausgang vorkam.

§. 1046. Die Compression kann auf doppelte Weise ausgeführt werden a). — Entweder man wickelt das ganze Glied ein mit besonderer Compression des aneurysmatischen Sackes und der Arterie zwischen Herzen und jenem durch Unterlegung von Compressen (vergl. §. 870.), wie schon Guattani gethan hat. — Oder man comprimirt die Arterie oberhalb der aneurysmatischen Geschwulst nur an beschränkter Stelle durch ein besonderes Compressorium b). Dieses legt man an, wo die Arterie am besten gegen den Knochen gedrückt und das Compressorium gehörig befestigt werden kann. Bei den untern Extremitäten ist besonders günstig die Inguinalgegend, wo der horizontale Ast des Schambeines eine gute Unterlage gewährt. Die Brachialarterie ist längs ihres Verlaufes an der innern Seite des Oberarms zu comprimiren. Das Compressorium muß, um ertragen zu werden, gut gearbeitet sein, darf nur eine kleine dem vordern Daumengliede ähnliche Pelotte haben, damit die Arterie allein und nicht noch nebenliegende Theile comprimirt werden, ein Gegendruck darf nur auf der gegenüberliegenden Stelle stattfinden und die Schraubengänge müssen eng sein, damit ein ganz allmähliges Zuschrauben möglich ist. Die Compression wird anfangs nur in schwächerem Grade und für kürzere Zeit ausgeführt, bis sich der Kranke daran gewöhnt hat c), dann macht man sie stärker und anhaltender, bis die Pulsationen unterhalb der Maschine ganz aufhören und Obliteration der Arterie eintritt. Je schneller sich der Collaterallauf ausbildet, desto rascher erfolgt auch in der Regel die Heilung. Die Cur kann unterstützt werden durch Ausübung einer schwachen Compression auf den aneurysmatischen Sack selbst am besten indem der-

---

[1]) Dublin Journ. Vol. XXIII. 1842. 3. Oct. — [2]) Journ. de Chir. 1845. Mars.

selbe von Zeit zu Zeit mit einer Collodiumschicht überzogen wird. Compression in der Circumferenz des Gliedes ist unzweckmäßig, weil dadurch die Ausbildung des Collaterallaufes behindert wird. — Bei Aneurysmen, deren Arterie zwischen ihnen und dem Herzen nicht zugänglich ist, kann eine Compression der Arterie jenseits der Geschwulst versucht werden, wie bereits Vernet gethan hat.

a) Die Compression der aneurysmatischen Geschwulst allein nach J. de Vigo ist unzweckmäßig, einmal weil sie nicht gehörig ausführbar ist und dann weil durch einen starken Druck, wie er nothwendig wäre, leicht heftige Entzündung, Brand und Berstung des Sackes herbeigeführt werden könnten. — Guattani hatte auch einmal bei einem großen Aneurysma der Inguinalgegend den Sack geöffnet, entleert und dann graduirte Compressen auf die Arterie an der Mündung des Sackes gelegt. Die Arterie schloß sich und die Höhle eiterte. Aehnlich verfuhren Trew[1]), Teichmeyer[2]), Heister[3]) u. A. Dieses Verfahren sehr verwundend sichert nicht vor Blutung, ist daher der Unterbindung nachzusetzen und wäre nur im Nothfalle bei zufälliger Berstung eines Aneurysmas anzuwenden.

b) Der verschiedenen Compressorien ist bereits oben §. 868 in der Anmerkung Erwähnung geschehen. Die meisten derselben haben aber für diesen Zweck zu große und nicht gut geformte Pelotten. Bellingham[4]) gebraucht eine Maschine, bestehend aus einem stählernen Bogen, der an einem Ende eine längliche gepolsterte Schiene, an dem andern eine Schraubenmutter mit einer Schraubenspindel hat, die auf eine kleine gepolsterte Pelotte wirkt. Diese wird auf die zu comprimirende Arterie, jene gegenüber auferlegt. Crisp erwähnt eines Apparates, der aus einem halben Holzcylinder besteht, das Glied zum Theil umfaßt und zwei oder mehrere hölzerne Schrauben hat, die auf die Arterie wirken. Bellingham wandte in einem Falle zur Compression der Cruralarterie über dem Schambogen ein Gewicht an, das auf eine Compresse gelegt wurde; 7 Pfund genügten.

c) Um den Druck zu erleichtern, legte Bellingham zwei Maschinen an verschiedenen Stellen des Gliedes an und schraubte abwechselnd bald die eine, bald die andere fest, so daß der Blutstrom immer gehemmt blieb, der Druck aber wechselte.

§. 1047. Durch die neueren Erfahrungen über die Compression sind die gegen dieselbe erhobenen Einwürfe größentheils beseitigt und der Unterbindung steht sie nur nach, indem sie weniger sicher, langsamer wirkend und nicht so allgemein anwendbar ist, da die Compression nicht so viele Wahlstellen wie die Unterbindung hat, dagegen ist jene nicht verwundend und deßhalb viel weniger gefährlich als letztere. Wo daher die Localität des Aneurysmas die Anwendung der Compression gestattet und die Krankheitsverhältnisse keine rasche Schließung der verletzten oder aneurysmatischen Arterie erheischen, ist die Heilung durch Druck immerhin zu versuchen. — Von den beiden Arten der Druckausübung paßt die erstere, nämlich der ausgedehnte Druck, hauptsächlich bei falschen traumatischen Aneurysmen (in der Armbuge), die frisch und nicht von sehr großer Ausdehnung sind. Die

---

[1]) Aneurysmatis spurii hist. et curat. bei Lauth, Collect. script. de Aneur. p. 549. — [2]) Das. p. 552. — [3]) Halleri Disput. chir. T. V. p. 131. — [4]) Dublin Journ. 1844. Nov. —

Erfahrungen von Winter[1]), Textor[2]) u. A. haben bewiesen, daß dadurch Heilung der Arterienöffnung mit Erhaltung des Arterienlichtes bewirkt werden kann. Die beschränkte Compression hingegen eignet sich für die wahren und falschen circumscripten Aneurysmen unter obigen Bedingungen, mögen sie groß oder klein sein. — Immer muß bei Anwendung der Compressionsmethode der Kranke die größte körperliche und geistige Ruhe beobachten und von den individuellen Verhältnissen hängt es ab, ob auch Aderlässe nebst magerer Diät die Cur unterstützen können.

§. 1048. Die Unterbindung der aneurysmatischen Arterie kann an 3 verschiedenen Stellen geschehen: 1) diesseits an der aneurysmatischen Geschwulst zwischen dieser und dem Herzen nach Hunter, — 2) nach Eröffnung der aneurysmatischen Geschwulst von dieser aus nach Antyllus, — 3) jenseits der aneurysmatischen Geschwulst nach Brasdor. — Die Unterbindung hat vor den übrigen Behandlungsmethoden den Vorzug, daß durch sie schnell und sicher die Arterie geschlossen werden kann, und daß sie in ihrer Ausführung durch die Localität, Größe, Form und sonstige Beschaffenheit des Aneurysmas am wenigsten beschränkt wird, daher am allgemeinsten ausführbar ist. Dagegen ist die Unterbindung am meisten verwundend und läßt der Ausbildung des Collaterallaufes keine Zeit, daher bei ihr, wenn größere Gefäßstämme unterbunden werden, am leichtesten Brand folgt. — Die besonderen Indicationen für die Unterbindung sind: 1) wenn die Compression aus was für Gründen nicht angewandt werden kann, oder bereits erfolglos versucht worden ist; 2) wenn das Aneurysma aufzubrechen droht, oder sonst Umstände vorhanden sind, die eine rasche Hemmung des Blutlaufes im Aneurysma erheischen; 3) wenn bei einem Aneurysma spurium diffusum die ergossene Blutmenge so bedeutend ist, daß sie entfernt werden muß. — Am günstigsten ist die Prognose bei kleinen Aneurysmen kleinerer Arterien an sonst gesunden Individuen. Der Fall ist aber um so mißlicher, je umfangreicher die Geschwulst und je größer der Gefäßstamm ist, der unterbunden werden muß, je weniger wegen hohen Alters oder wegen vorausgegangener Einwicklung des Gliedes rasche und ergiebige Ausbildung des Collaterallaufes gehofft werden kann und je mehr man Ursache hat, einen krankhaften Zustand der Arterienhäute in größerer Ausdehnung z. B. wegen Gegenwart mehrerer Aneurysmen vorauszusetzen.

Fast gleichzeitig wandten Philagrius und Antyllus die Unterbindung zuerst an, ersterer indem er die Arterie ober- und unterhalb der Geschwulst unterband und diese dann

---

[1]) Glückliche Heilung zweier Schlagadergeschwülste durch d. Compression v. Sieboldt's Chiron. Bd. I. 1806. S. 357. Ferner dessen Beschreib. d. Schlagaderverletzung im rechten Ellenbogen Ihr. M. d. Königin v. Baiern u. s. w. Sulzbach 1825. — [2]) Aneur. sp. art. brachialis durch Compression mit offen erhaltenem Lumen d. Arterie geheilt. Neuer Chiron, Bd. I. 1822. S. 423. —

ausschnitt, was später Purmann, Vauguyon, Platner und Spangenberg[1]) auch unternahmen, letzterer indem er nach gemachter Unterbindung ober- und unterhalb die Geschwulst nur aufschnitt, das Blut entleerte und den Sack, um Eiterung zu bewirken, ausfüllte. So verfuhren Paul v. Aegina, Abulkasem, die meisten Chirurgen des Mittelalters und der neueren Zeit bis auf Hunter. Anel (1710) schlug vor, die aneurysmatische Geschwulst uneröffnet zu lassen und dieser so nahe als möglich oberhalb die Arterie zu unterbinden; Hunter (1785) endlich wies als zweckmäßigste Operationsmethode für die Mehrzahl der Fälle die Unterbindung der Arterie mehr oder weniger von der Geschwulst entfernt zwischen dieser und dem Herzen nach, was sich denn auch durch vielfältige Erfahrungen bestätigt hat. Weiterhin wurde die Operation vervollkommnet, theils rücksichtlich der Art ihrer Ausführung (vergl. die Unterbindung §. 876 u. f.), theils durch Anwendung derselben bei großen Gefäßstämmen, indem man bis zur Unterbindung der Art. iliaca communis (V. Mott) der Art. anonyma (V. Mott) und der Aorta descendens (A. Cooper) gelangt ist. Brasdor[2]) und Desault[3]) machten den Vorschlag zu der dritten Unterbindungsmethode, Deschamps führte dieselbe zuerst aus, jedoch mit ungünstigem Erfolge und Wardrop erhielt dadurch die ersten günstigen Resultate.

§. 1049. Bei Anwendung der Hunter'schen Methode unterbindet man (vergl. §. 876.) die Arterie oberhalb der aneurysmatischen Geschwulst, womöglich unterhalb einer Stelle, von welcher bedeutende Aeste abgehen und wo die chirurgisch-anatomischen Verhältnisse für die Ausführung der Operation am günstigsten sind. — Nach der Unterbindung hört die Pulsation im aneurysmatischen Sacke gewöhnlich auf, dieser fällt zusammen, verkleinert sich nach und nach und verschwindet zuletzt ganz. Nicht selten kehren aber nach einiger Zeit, wenn nämlich der Collaterallauf sich einstellt, Pulsationen im Sacke in schwächerem Grade wieder und dieser füllt sich etwas mit Blut[4]). Es kann dies herrühren von Bluteinströmung durch Aeste, welche zwischen der Unterbindungsstelle und dem Sacke oder unmittelbar in den letzteren einmünden oder durch Regurgitation des Blutes aus dem jenseitigen Theil der Arterie. Woher das Blut kommt, läßt sich am besten dadurch ermitteln, daß man ober- und unterhalb der Geschwulst zuerst nach einander und dann gleichzeitig einen Druck anbringt und beobachtet, durch welchen die Pulsationen aufgehoben werden. Meistens ist diese Bluteinströmung nicht von Bedeutung, wird nach und nach schwächer und hört zuletzt von selbst auf. Nur bei Aneurysmen in der Armbuge, auf der Dorsal- oder Volarfläche der Hände und Füße, höchst selten an andern Stellen[5]) können die zahlreichen Anastomosen so viel Blut zuführen, daß dadurch das Aneurysma unterhalten wird, und man muß noch einmal dem Sacke näher oder unterhalb desselben eine Ligatur anlegen. — Nachblutungen entstehen bei dieser Operationsmethode selten an der Unterbindungsstelle, indem sich

---

[1]) Horns Archiv, 1815. H. 2. — [2]) Recueil périod. de la soc. de Méd. de Paris. T. V. Nr. 27. — [3]) Oeuvres chirurgicales par Xav. Bichat. Par. 1801. p. 568. — [4]) Vergl. Ev. Home, Transact. of a soc. f. improv. of med. Knowl. Vol. I. p. 173. Vol. II. p. 239. 253. — [5]) Vergl. Wedemeier in Rust's Mag. Bd. VI. S. 220. Ein Aneurysma der Art. poplitea, welches nach Unterbindung der Cruralis aufbrach.

die Ligatur zu frühe löst, oder die Arterie schwärt u. s. w., wovon bereits früher die Rede war.

§. 1050. Operirt man nach Antyllus Methode, so wird zuerst der Blutlauf in der aneurysmatischen Arterie oberhalb der Geschwulst durch Anlegung eines Tourniquets gehemmt, dann spaltet man die Decken des Aneurysmas durch wiederholte vorsichtige Messerzüge in der Richtung der Arterie auf beiden Seiten etwas über die Geschwulst hinaus, schneidet dann in der gleichen Richtung, nur in etwas geringerer Ausdehnung, die Sackwandungen ein, wenn solche vorhanden sind, entfernt alles Blut aus der Höhle des Sackes und sucht nun die obere Arterienmündung auf, wozu man, wenn die Auffindung Schwierigkeiten haben sollte, das Blut durch Lüftung des Tourniquets etwas spritzen läßt, führt in die Mündung eine Sonde oder einen weiblichen Katheder, um die Arterie dadurch bemerkbarer zu machen, isolirt diese, wo möglich bis zu einer gesunden Stelle und unterbindet mittels einer Aneurysmanadel. Auf dieselbe Weise verfährt man mit dem untern Arterienende. — Auf die Gegend der Ligaturstellen legt man ein mit Cerat bestrichenes Leinwandläppchen, füllt den übrigen Theil der Höhle leicht mit Charpie aus, zieht den Sack mit einigen Heftpflasterstreifen etwas zusammen und bedeckt das Ganze mit Compressen und einer Binde. Der operirte Theil muß ganz ruhig und so gehalten werden, daß die unterbundene Arterie durchaus nicht gespannt ist. Des Weiteren verfährt man wie mit einer eiternden Wunde und wie bei der Unterbindung §. 879. angegeben wurde. — Nachblutungen, welche hier häufiger sind, können aus dem obern oder untern Arterienende oder aus Collateraläften kommen, die in den geöffneten Sack münden. Um letzteres zu verhüten, müssen während der Operation alle größeren blutenden Gefäße des Sackes unterbunden werden. Da die dem Sacke zunächst gelegenen Arterientheile nicht selten erkrankt sind, entsteht bisweilen Schwärung derselben durch die Ligatur und es folgt Trennung, Zerreißung der Arterie, ehe dieselbe obliterirt ist und damit Blutung. Kann diese durch Druck nicht gestillt werden, so muß man an höherer Stelle unterbinden.

Das Anlegen nur einer Ligatur oberhalb der Geschwulst nach Guérin schützt nicht hinreichend gegen Nachblutung. — Die Unterbindung ober- und unterhalb des blosgelegten Sackes und dann erst Eröffnung desselben nach Bertrandi, Boyer u. A. ist schwieriger und umständlicher, ohne besondere Vortheile zu gewähren. — Wenn der aneurysmatische Sack sehr degenerirt, z. B. theilweise verknöchert ist, so schneidet man einen Theil desselben aus.

§. 1051. Was nun die Vorzüge und Nachtheile dieser beiden Operationsmethoden und die daraus sich ergebenden Indicationen betrifft, so muß man bedenken, daß die neuere Hunter'sche Methode einfacher und leichter auszuführen ist, da man nur an einer Stelle und wo die chirurgisch-anatomischen Verhältnisse günstiger sind unterbindet, während bei der äl-

teren nach Antyllus an zwei Stellen unterbunden werden muß und wo die Arterie oft tief, unzugänglich liegt, — daß bei der älteren Methode die zu unterbindenden Arterienstellen wegen der Nähe des Aneurysmas häufig krankhaft verändert gefunden werden, was an entfernteren Unterbindungsstellen seltener zutrifft, daher der Operation nach Hunters Methode seltener Nachblutungen folgen, als derjenigen nach Antyllus, — daß bei der älteren Methode durch Eröffnung der Geschwulst, durch doppelte Unterbindung eine größere Verwundung gesetzt wird und mehr Blut verloren geht, als bei der neueren, wobei der Sack uneröffnet bleibt, daher der ersteren heftigere Reactionserscheinungen folgen als der letzteren, die überhaupt der Erfahrung gemäß weniger gefährlich ist. — Dagegen hat die ältere Methode die Vorzüge, daß bei ihr aus der Geschwulst alles Blutgerinnsel entfernt wird, welches bei der neueren bleibt und nur auf dem Wege der Resorption nach und nach verschwinden kann, was jedoch nur dann in Betracht kommt, wenn größere Massen von coagulirtem Blut angehäuft sind, ferner daß bei Aneurysmen an anastomosenreichen Arterienstellen die doppelte Unterbindung mehr Sicherheit für die radicale Heilung gewährt, als die einfache. — Aus Allem dem ergibt sich, daß die neuere Methode im Allgemeinen vor der älteren den Vorzug verdient und letztere nur in Ausnahmsfällen, sowie bei Aneurysmen gewisser Körpergegenden anzuwenden ist, nämlich: wenn bei einem falschen diffusen Aneurysma eine große Menge von coagulirtem Blut vorhanden ist, dessen Resorption keine Wahrscheinlichkeit hat, wenn die aneurysmatische Geschwulst brandig zu werden und aufzubrechen droht und endlich, wenn das Aneurysma auf der Dorsal- oder Volarfläche der Hände oder Füße sich befindet.

§. 1052. Die dritte Unterbindungsmethode, nämlich die Unterbindung jenseits des Aneurysmas nach **Brasdors** Vorschlag, hat man versucht [1]) bei Aneurysmen, welchen ihrer Lage wegen auf der Herzseite nicht beizukommen ist. Es gehören dahin Aneurysmen der Art. iliaca externa, der Art. anonyma, Art. carotis communis und subclavia an ihrem Ursprunge. Man ging dabei von der Voraussetzung aus, daß auch durch jenseitige Unterbindung Veranlassung zur Blutcoagulation im Aneurysma gegeben und somit Obliteration herbeigeführt werde. Und in der That haben bereits mehrere gelungene Operationen der Art bewiesen, daß eine Heilung der Aneurysmen auf diesem Wege möglich ist. Die Mehrzahl gelungener Fälle betrifft Unterbindungen der Art. carotis wegen aneurysmatischer Erweiterung dieser. Von Unterbindungen der Art. cruralis wegen Aneurysmen dieser oder der Art. iliaca gelang bis jetzt noch keine. Es weist dies auf

[1]) Vergl. **Oppenheim**, F. W., Ueber die Unterbindung der größeren aneurysmatischen Gefäßstämme an dem vom Herzen entfernten Theile der Geschwulst. Rust's Mag. Bd. XXX. S. 100.

gewisse örtliche Verhältnisse hin, die von Einfluß auf den Erfolg der Operation sein müssen und diese finden wir hauptsächlich darin, daß die Carotis communis in ihrem Verlaufe keine Zweige abgibt, was bei der Iliaca externa nicht der Fall ist, daher nur bei ersterer die günstigsten anatomischen Verhältnisse zur Hemmung des Blutlaufes durch Unterbindung vorhanden sind, indem, wenn Aeste aus dem aneurysmatischen Sacke oder dicht vor der Ligatur abgehen, dadurch mehr oder weniger Strömung im Aneurysma unterhalten wird; doch beweisen die Heilungen von Aneurysmen der Anonyma durch Unterbindung entweder der Carotis oder der Subclavia allein, daß auch fortdauernde Strömung den Eintritt der Coagulation nicht immer behindert. — Der Tod folgte den Operationen bald unmittelbar in kurzer Zeit durch Berstung des Aneurysmas und Bluterguß, der seltenere Fall, bald und zwar gewöhnlich erst später in wechselnden Zeiträumen auf verschiedenen in manchen Fällen schwierig zu bestimmenden Wegen, meistens jedoch entweder auch durch Berstung und Blutung, oder durch Entzündung und Eiterung die von der Ligaturstelle aus sich verbreiteten und Pyämie, Eiterungsabscesse u. s. w. zur Folge hatten.

§. 1053. Betrachten wir die bis jetzt gewonnenen Resultate aus 26 uns bekannt gewordenen Operationen nach der Brasdor'schen Methode, so hatten 9 Unterbindungen der Carotis wegen Aneurysmen dieser Arterie 6 Mal einen günstigen und nur 3 Mal einen ungünstigen Ausgang a). Bei 10 Aneurysmen der Anonyma, wegen welcher bald die Subclavia, bald die Carotis allein, bald auch beide Arterien unterbunden wurden, hatte die Operation nur 3 Mal einen günstigen und 8 Mal einen ungünstigen Erfolg b). Merkwürdiger Weise wurden bei jenen gelungenen Fällen einmal die Carotis, einmal die Subclavia und das dritte Mal die Carotis zuerst und nach 2 Jahren noch die Subclavia unterbunden. Bei 5 Aneurysmen der Iliaca hatte die jenseitige Unterbindung der Cruralis in keinem Falle ein günstiges Resultat c). Ein Aneurysma subclaviae, wogegen man [1]) die Carotis und Subclavia gleichzeitig unterband, wurde geheilt. — Diesem nach ist gewiß die jenseitige Unterbindungsmethode bei Aneurysmen der Carotis communis zu empfehlen, auch wenn angenommen werden muß, daß noch mehrere mißlungene Operationen unbekannt geblieben sind. Rücksichtlich der Subclavia besitzen wir noch zu wenige Erfahrungen, um begründet urtheilen zu können. Bei Aneurysmen der Anonyma spricht die Erfahrung gegen den Nutzen der Operation und noch mehr ist dies der Fall bei Aneurysmen der Iliaca. — Die Ursachen der unglücklichen Ausgänge müssen gesucht werden theils in den Krankheitsverhältnissen, nämlich in dem Sitze der Aneurysmen an großen Gefäßstämmen, in dem häufig

---

[1]) Liston, Gaz. méd. de Paris. 1838. p. 600.

großen Umfange der Geschwülste, die gewöhnlich erst spät zur Operation kommen, in der meistens vorhandenen Diathesis aneurysmatica, theils in den Wirkungen der Operation selbst, welche einerseits Entzündung in der Nähe des aneurysmatischen Sackes hervorruft, die sich häufig auf diesen und weiterhin auf die serösen Auskleidungen der Höhlen ausdehnt, in welchen die Geschwülste liegen, andererseits durch Hemmung des Blutlaufes jenseits der Geschwulst Anlaß gibt zu größerer Anfüllung und gewaltsamer Ausdehnung des Sackes, so daß dieser zuweilen geradezu berstet. Auf diese Verhältnisse muß daher bei Anwendung der Brasdor'schen Methode wohl Rücksicht genommen werden.

a) Einen günstigen Ausgang hatten Operationen von Wardrop[1]), Bush[2]), Evans[3]), Mott[4]), Montgomery[5]) und Colson[6]), einen ungünstigen oder wenigstens zweifelhaften, solche von Wardrop[7]), Lambert[8]) und Demme[9]). Bei den Fällen von Evans und Mott ist es zweifelhaft, ob es Aneurysmen der Carotis communis oder der Anonyma waren.

b) Glücklichen Erfolg hatten Operationen von Wardrop[10]) (Unterb. d. Subclavia), Morrison[11]) (Unterb. d. Carotis) u. Fearn[12]) (Unterb. d. Carotis u. Subclavia), unglücklichen solche von Dupuytren[13]), Laugier, Fergusson, Scott[14]), Key[15]), Wickham[16]) und Hutton[17]).

c) Hieher gehören die Fälle von Vernet, Deschamp[18]), A. Cooper[19]), White[20]) und James[21]).

O'Shaughnessy[22]) unterband bei einem Aneurysma des Arcus aortæ die Carotis communis und wandte auch den Galvanismus an, aber 7 Tage nach der Operation platzte das Aneurysma in das Mediastinum.

§. 1054. Durch die Electropunctur, welche von Pravaz[23]) zuerst vorgeschlagen und besonders von Pétrequin[24]) in die Praxis eingeführt wurde, bezweckt man die Bildung eines electrischen Thrombus, der die aneurysmatische Höhle obliterirt. Zur Operation führt man je nach der Größe der Geschwulst ein, zwei, drei oder noch mehr Paare von Acupunctur-

---

[1]) Medico-chir. Transact. Vol. XIII. 1825. Part. 1. p. 217 und On Aneurysm and its cure by a new operation. Lond. 1828. — [2]) The Lancet. Vol. XIV. p. 149. Gersons Mag. 1829. Sept., Oct. — [3]) Das. Vol. XIII. p. 187. Horns Arch. 1829. März, Apr. — [4]) The American Journ. 1830. Nr. X. Febr. Aug. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XIV. 1830. S. 630. — [5]) Medico-chir. Review, 1830. p. 165 u. 501. Gersons Mag. 1831. Jan., Febr. 1834. Juli, Aug. — [6]) Gaz. méd. de Paris. 1840. Nr. 37. Schmidt's Jahrb. Bd. XXXII. S. 204. XL. S. 366. — [7]) The Lancet. Vol. XI. p. 395 u. a. O. — [8]) Das. Vol. XI. p. 801. Vol. XII. p. 218. Gersons Mag. 1827. Mai, Juni. — [9]) In: Neuhaus, die Brasdor'sche Methode. Differt. Bern 1841. S. 10. — [10]) The Lancet. Vol. XII. 1827. p. 471. — [11]) North Americ. Arch. 1837. Febr. Fricke's Zeitschr. Bd. V. H. 3. — [12]) The Lancet. Vol. I. 1836. Nr. 4. — [13]) Gersons Mag. 1830. Sept., Oct. — [14]) Bei Crisp a. O. S. 220. — [15]) Medical Gaz. Vol. VI. Behrend's Repert. 1830. S. 109. — [16]) Med. and chir. Transact. Vol. XXIII. — [17]) Dublin Journ. Vol. XXV. — [18]) Recueil périod. de la soc. de Méd. de Paris. T. V. p. 188. — [19]) Bei Hodgson a. O. S. 344. — [20]) The Lancet. 1826. — [21]) Med. Gaz. Vol. IV. — [22]) Dublin med. Press. Vol. VIII. — [23]) Vergl. Annal. de Thérap. 1846. Oct. — [24]) Mélanges de Chir. Paris 1845. Revue méd. 1846. Août, Nov. Gaz. méd. de Paris 1847. Nr. 1.

nadeln in gleichmäßigen Entfernungen von einander so in das Aneurysma ein, daß die Spitzen der Nadeln frei im Blute flottiren und nicht die gegenüberliegende Gefäßwand oder einander selbst berühren, alsdann setzt man je zwei Nadeln mit den Polen eines mäßig stark wirkenden galvanischen Apparates in Verbindung, so daß die Blutwelle zuerst auf die positive Nadel trifft und unterhält einen continuirlichen Strom. Sind mehrere Paare von Nadeln eingeführt worden, die man wieder durch besondere Drähte mit anderen Apparaten in Verbindung setzt, so müssen die galvanischen Strömungen gleichzeitig unterhalten werden. Es bildet sich nun zunächst um die Nadeln ein Coagulum, das sich durch fortwährenden Ansatz allmählig vergrößert und im günstigsten Falle die aneurysmatische Höhle ganz ausfüllt. Der Eintritt dieses günstigen Erfolges macht sich bemerkbar durch Festwerden der Geschwulst und Aufhören der Pulsation in derselben. Es ist nicht nothwendig, während der Operation die Pole zu wechseln oder die Arterie, sei es diesseits, sei es jenseits der Geschwulst, zu comprimiren, im Gegentheil es wird bei freier Blutwelle der electrische Thrombus vollständiger. Unterbrochene Strömungen sind schmerzhafter, reizen mehr, ohne besser zu wirken. Die Dauer der Operation läßt sich nicht vorher bestimmen, sie richtet sich nach der Größe der zu obliterirenden Höhle, nach der Zahl der eingeführten Nadeln und nach der Stärke der galvanischen Strömung. Nach den Versuchen Strambio's[1]), Quaglino's, Tizzoni's und Restelli's variirte die zur Verschließung kleinerer und größter Arterien nothwendige Zeit zwischen 5—45 Minuten. Bei Abeille's[2]) gelungenem Falle (Aneur. der subclavia s. von der Größe eines Hühnereies) wurde die Operation 28 Minuten fortgesetzt. Zuweilen bewirkt die Operation nur ein unvollständiges Coagulum, dieses vervollständigt sich aber noch später vielleicht in Folge eingetretener Entzündung, und es kommt nach einiger Zeit doch Heilung durch Obliteration zu Stande (Fall v. Debout[3]). Hat die Operation zu stark gereizt, was besonders leicht geschieht bei häufig unterbrochenen Strömungen, oder wenn die Nadeln in Contact kamen, oder wenn man zu starke Apparate angewandt hat, so entzündet sich der Sack und verbrandet, wobei jedoch, wenn der ganze Sack ergriffen ist, in der Regel auch Heilung erfolgt (Fälle von Pétrequin, Borelli[4]) u. A.). Immer ist es zweckmäßig, nach Beendigung der Operation der Geschwulst Eis aufzulegen.

Bereits an verschiedenen Arterien sind durch die Galvanopunctur Aneurysmen geheilt worden, als: an der Art. temporalis von Pétrequin, an der Art. subclavia von Abeille, an der Art. brachialis von Pétrequin, Restelli[5]), Debout u. A., an der

---

[1]) Gazetta med di Milano. 1847. Nr. 30—32. — [2]) Annal. de Thér. 1847. Nov. — [3]) Das. 1847. Févr. — [4]) Giorn. di Tur. 1847. Settbr. — [5]) Gaz. med. di Mil. T. V. 1846. Nr. 48.

Art. poplitea von Pétrequin, Locatelli[1]), Cinifelli[2]), Borelli[3]) u. A. Cinifelli versuchte die Operation auch bei einem Aneurysma der Aorta ascendens, jedoch ohne Erfolg. — Sehr dankenswerth sind die von Strambio, Quaglino, Tizzoni und Restelli mit großer Sorgfalt angestellten Versuche an Thieren über Obliteration der Arterien und Venen mittels Galvanopunctur.

§. 1055. Noch sind die Erfahrungen über diese Methode nicht zahlreich genug, um deren Werth gehörig beurtheilen zu können. Als Vortheile der Galvanopunctur möchten anzuerkennen sein, daß durch verhältnißmäßig geringe Verwundung Heilung erzielt werden und diese sehr schnell erfolgen kann, was diese Operation namentlich vor der Compression auszeichnet, und daß zur Ausführung des Verfahrens nur die aneurysmatische Geschwulst, ja selbst nur ein Theil derselben, zugänglich zu sein braucht. Dagegen ist die Methode noch nicht in dem Grade ausgebildet, daß sie einige Sicherheit für den Erfolg gewährt, scheint auch ihrer Natur nach nie einen solchen, wie z. B. die Unterbindung, erreichen zu können, und ist dabei im Falle des Mißlingens keineswegs von so unbedeutenden Folgen wie die Compression, sondern kann Entzündung, Schwärung, Verbrandung und damit Berstung des Aneurysmas mit tödtlicher Blutung zur Folge haben. Es dürfte daher die Operation zur Zeit nach der Compression vor der Unterbindung nur an kleineren, leicht zugänglichen Aneurysmen zu empfehlen sein, damit im Falle des Mißlingens und des Eintrittes von Blutung unterbunden werden könnte.

Die Galvanopunctur ist jedenfalls wirksamer als nur die Acupunctur, wovon Ramias[4]) zwar das Gegentheil behauptet. Bereits Ev. Home[5]) stach eine Nadel in ein Aneurysma iliacum an verschiedenen Stellen ein und erhitzte sie mit einer Weingeistlampe. Die Geschwulst wurde allmählig fest und verlor die Pulsation. Nach Philipps[6]) soll man das Aneurysma mit mehreren Fäden durchziehen und diese 40—60 Minuten liegen lassen. Es soll dadurch Entzündung, Ausschwitzung und Coagulation des Blutes entstehen.

§. 1056. Die Injection das Blut coagulirender Flüssigkeiten in den aneurysmatischen Sack ist von Pravaz in die Praxis eingeführt und seitdem mehrfältig versucht worden[7]). Meistens verwandte man hiezu Eisenchlorid a) (Liquor ferri sesquichlorati Ph. bor., Perchlorure de fer). Nach Pravaz soll man zur Operation die Arterie ober- und unterhalb der Geschwulst comprimiren, den Sack in schräger Richtung mit einem feinen Troikar von Gold oder Platin bohrend durchdringen, die Kanüle bis in die Mitte des Sackes bringen und mittels einer derselben angesetzten Spritze, deren Stempel sich in einem Schraubengewinde bewegt, damit die Injection ohne Stoß und in genau zu bestimmender Menge geschehen kann, Eisenchlorid von 30° Beaumé einspritzen. Die Menge der zu injicirenden Flüs-

---

[1]) Gaz. med. di Milano. T. V. 1846. Nr. 44. — [2]) Das. 1847. Nr. 2. — [3]) Giornal. di Turino. 1847. Settbr. — [4]) Gaz. med. di Milano. 1846. Nr. 36. — [5]) Philosophical Transactions. 1826. — [6]) North Americ. Arch. 1836. July. — [7]) Pravaz, Compt. rend. 1853. T. 36. Revue méd. chir. 1853. Janv. — Malgaigne, Gaz. méd. de Paris, 1853. Nr. 46. p. 720.

sigkeit richtet sich nach der Größe der Geschwulst. Man rechnet ungefähr zwei Tropfen Eisenchlorid auf einen Kaffeelöffel voll Blut. Die Compression der Arterie soll 4—5 Minuten fortgesetzt werden. Tritt hinreichende Blutcoagulation im Sacke ein, so wird die Geschwulst fest und verliert ihre pulsatorische Bewegung; ist das nicht der Fall, so wiederholt man die Operation nach einigen Minuten b). — Dieses Verfahren ist unzuverlässig und überhaupt nur beschränkt anwendbar, da man die Blutmenge im Aneurysma niemals genau bestimmen und auch die Arterie nur an wenigen Körperstellen mit Sicherheit ober- und unterhalb der Geschwulst comprimiren kann; es ist aber auch gefährlich, weil das Eisenchlorid als stärkeres Reizmittel leicht zur Vereiterung und Gangränescenz führt c).

a) Als noch wirksamer empfiehlt Pétrequin[1]) das Manganeisenchlorid; des essigsauren Eisens bedienten sich Pavesi[2]) und Lussana[3]); nach Brainard[4]) soll das milchsaure Eisen dem Eisenchlorid an Wirksamkeit nicht nachstehen und weniger reizend sein u. s. w. — Zur Darstellung reinen Eisenchlorids wird nach Burin de Buisson[5]) reines Eisenoxyd in chemisch reiner Salzsäure aufgelöst und die Flüssigkeit zur Dichtigkeit von 43,5—44° nach Beaume's Areometer abgedampft.

b) Die Regeln zur Ausführung der Operation haben Valette[6]) und Diday[7]) genauer angegeben, von denselben heben wir hervor, daß man höchstens eine 30procentige Eisenchloridlösung anwenden, das Gelangen der Flüssigkeit in die Membranen des Sackes wohl verhüten, und die Compression der Arterie 5—20 Minuten lang fortsetzen soll.

c) Nach Malgaigne hatten von 11 Fällen: 1 zweifelhaften Erfolg, 2 Erfolg und leichte Zufälle, 2 keinen Erfolg mit unglücklichem Ausgange, 3 keinen Erfolg, aber auch keine Zufälle, 3 keinen Erfolg und heftige Zufälle.

2) Aestiges Aneurysma.

(Aneurysma racemosum, A. cirsoideum, A. anastomoticum, Tumor sanguineus arteriosus, Varix arterialis.)

Ph. v. Walther, Ueb. Verhärtung, Skirrhus, harten und weichen Krebs, Medullarsarcom, Blutschwamm, Telangiektasie und Aneurysma per anastomosin. Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. V. 1824. S. 244. — Breschet, Mémoires chirurgicaux sur différentes éspèces d'aneurysmes. Paris 1834. — Crisp a. O. S. 289.

§. 1057. Es giebt Erweiterungszustände der Arterien, welche nicht auf eine Stelle beschränkt, sondern mehr oder weniger weit ausgedehnt sind, einen ganzen Gefäßstamm, oder ganze Verzweigungen eines solchen betreffen, und diese Zustände belegt man mit obigen Namen. — Bald ist Erweiterung des Gefäßrohres eine kürzere oder längere Strecke entlang der einzig wahrnehmbare abnorme Zustand, indem die Dicke der Arterienhäute kaum merklich verändert erscheint, bald aber ist mit der Erweiterung eine beträchtliche Verdünnung der Arterienhäute vorhanden und

---

1) Presse méd. 1853. 42. — 2) Révue de Thérap. méd. chir. 1854. Nr. 12. — 3) Gaz. des Hôp. 1854. Nr. 50. — 4) Ib. Nr. 139. — 5) L'Union méd. 1853. Nr. 57. 6) Bullet. de Thérap. 1853. Nov. — 7) Gaz. hebdomad. I. 1853. Nr. 11.

das Gefäß ist zugleich verlängert, hat einen geschlängelten Verlauf; bisweilen sind damit noch stellenweise Erweiterungen verbunden, so daß die Arterie größte Aehnlichkeit mit einer varicösen Vene hat. Die Erweiterung kann das Doppelte und Dreifache des normalen Umfanges eines Gefäßes betragen und die Verdünnung der Gefäßwandungen bis zur Durchsichtigkeit derselben gelangen a). — Dieser Zustand ist schon an allen Theilen des Gefäßsystems beobachtet worden, häufiger jedoch an der obern als untern Körperhälfte b). Die einfache Erweiterung kommt meistens nur an großen Gefäßstämmen, an der Aorta und an ihren Aesten erster und zweiter Ordnung, vor, die Erweiterung mit Verdünnung der Wandungen mit Verlängerung und geschlängeltem Verlaufe der Gefäße dagegen erscheint häufiger an Arterien dritter und vierter Ordnung. Die Ausbreitung des Uebels ist höchst verschieden, bald bemerkt man dasselbe im Verlaufe einer ganzen Extremität [1]), bald nur an einzelnen Zweigen einer größern Arterie, z. B. an der Art. thyreoidea superior, maxillaris externa, temporalis, occipitalis [2]) der Carotis facialis, an der Art. ophthalmica der Carotis cerebralis oder an einzelnen Verästelungen dieser Zweige u. s. w. In seltenen Fällen hat man (Clocquet) auch das ganze Arteriensystem mehr oder weniger erweitert gefunden.

a) Laurie [3]) fand die Art. brachialis von der Dicke des Mittelfingers und Perry [4]) die Art. cruralis dem Umfange der Aorta abdominalis gleich. Maclachlan [5]) sah bei einer Geschwulst an der Seite des Kopfes die Zweige der Carotis in weite, äußerst dünne und durchsichtige Röhren verwandelt.

b) Unter 45 von Crisp zusammengestellten Fällen hatte das Uebel 38 Mal seinen Sitz am Kopfe, Halse und an den obern Extremitäten, in den übrigen 7 Fällen befand es sich am Rectum, Perinäum, an den Nates, am Scrotum, Unterschenkel, Knie und am Fuße.

§. 1058. Die Erscheinungen und Folgen dieser Erweiterungszustände der Arterien sind höchst verschieden nach der Ausdehnung, dem Sitze und Grade des Uebels. — Oberflächlich verlaufende Arterien kommen durch Verdrängung der umgebenden Theile der Haut näher und lassen sich als fluctuirende und pulsirende gewundene Stränge unterscheiden, die an einzelnen Stellen selbst als bläulich-röthliche Wülste hervortreten. Die Pulsation ist nicht blos fühlbar, sondern auch sichtbar, vermehrt sich bei jeder Aufregung des Gefäßsystems und verschwindet, wobei die Wülste zusammensinken, wenn der Hauptstamm auf der Herzseite comprimirt wird. — Betrifft die Erweiterung Arterienzweige, die sich nicht blos in einer Ebene, sondern nach verschiedenen Richtungen verästeln, so werden dadurch mehr oder weniger umfangreiche pulsirende Geschwülste gebildet, welche

---

[1]) Stromeyer (Handb. d. Chir. Bd. I. 1846. S. 382) thut zweier Fälle Erwähnung, wo die Art. brachialis, radialis und ulnaris erweitert waren und geschlängelt verliefen. — [2]) Seilbach, T. E., Diss. sistens casum aneurysmatis in capite virginis sexagenariae rariorem etc. Jenae 1824. — [3]) Bei Crisp S. 293. — [4]) Med. chir. Transact. Vol. XX. — [5]) Glasgow med. Journ. Nr. II.

sich vergrößern, die umliegenden Theile verdrängen, in der Nähe liegende Knochen zerstören und je nach ihrem Sitze durch den Druck, den sie ausüben, die mannigfaltigsten functionellen Störungen hervorbringen. Namentlich ist den Kranken mit umfangreichen Geschwülsten, zumal wenn diese am Kopf oder Hals sich befinden, das beständige Gefühl der starken Pulsation sehr lästig. — Geringe Grade dieses Uebels können oft lange bestehen, ohne daß eine merkliche Zunahme desselben eintritt. Haben derartige Blutgeschwülste aber einmal einen höheren Grad von Ausbildung erlangt, dann nehmen sie in der Regel schnell zu und können tödtlich werden durch Druck, den sie auf umliegende Theile ausüben, oder durch spontan entstehende Blutungen, sei es nach außen oder in Körperhöhlen und Kanäle.

§. 1059. Auch in **Knochen** kommen zuweilen solche Erweiterungszustände der Arterien vor [1]), und bilden dann eine eigene Art von Knochengeschwulst (**aneurysmatische Knochengeschwulst**). Fast immer werden nur schwammige Knochenparthieen und Knochen ergriffen, am häufigsten die Gelenkenden der Röhrenknochen (nach **Breschet** meistens am Knie a). Zuweilen entwickeln sich mehrere solcher Geschwülste gleichzeitig an einem oder an verschiedenen Knochen. Das Uebel beginnt unter mehr oder weniger lebhaften Schmerzen, besonders bei Bewegungen, und unter Anschwellung der leidenden Knochenparthie. Mit der Zunahme der Geschwulst werden die Schmerzen lebhafter und ausgebreiteter, die Venen des ergriffenen Gliedes schwellen an, dieses bekommt oft eine bläulich-röthliche Färbung, man fühlt in der Geschwulst Pulsation und hört blasendes Geräusch, welche nach und nach deutlicher werden, bei Compression des Hauptstammes des Gliedes aber sich verlieren. Anfangs ist die Geschwulst hart, deutlich von knöcherner Schaale umgeben, die man bisweilen unter knisterndem Geräusch eindrücken kann, später verliert sich diese Beschaffenheit und nur an einzelnen Stellen oder nirgends mehr kann der Knochen durchgefühlt werden. Bleibt die Geschwulst sich selbst überlassen, so bricht sie endlich auf und veranlaßt heftige Blutung, wenn sie nicht früher schon ihrer Localität wegen (z B. an den Schädelknochen) durch Druck auf umliegende Theile den Tod herbeigeführt hat. — Bei der **anatomischen** Untersuchung findet man nach dem Grade der Ausbildung der Krankheit einen verschiedenen Zustand der Theile. Im Anfange des Uebels ist im

---

[1]) **Pearson**, Medical Communications. Vol. II. Lond. 1790. p. 95. — **Scarpa**, Ueber d. Pulsadergeschw. A. d. Ital. v. Harleß. Zürich 1808. S. 294 und in: Annali univers. 1830. Mai, Juni. — **Boyer**, Traité des mal. chir. T. II. 1818. p. 318. — **Lallemand** im: Répert. génér. d'anatomie et de physiol. pathol. et de clin. chir. T. II. Par. 1826. p. 139. — **Breschet**, Observations et réflexions sur des tumeurs sanguines d'un caractère équivoque qui paraissent être des aneurysmes des artères des os. Das. p. 142. — Journ. des connais. méd. 1847. Mars. Recherches sur les aneurysm. des os (n. **Roux** u. **Nélaton**).

Innern des Knochens, während die äußere Knochenschaale erhalten ist, das schwammige Gewebe mehr oder weniger zerstört und es zeigen sich mit Blut angefüllte Höhlen, die mit erweiterten Arterienzweigen communiciren b). In späteren Zeiträumen ist auch die äußere Knochenschaale mehr oder weniger durchbrochen und zerstört oder ganz verschwunden, und die Bluthöhle wird von dem verdickten, an einzelnen Stellen knorpligen Periost umschlossen. An der Innenfläche der Sackwandung liegen wie bei alten Aneurysmen mehrere Schichten fibrinöser Gerinnungen c). Im Umfange der Geschwulst sind die Arterien meistens im Zustande der Erweiterung. Das angrenzende Gelenkende dagegen erscheint gewöhnlich unversehrt und auch die Hauptgefäße des Gliedes werden im normalen Zustande gefunden.

a) Unter 25 von Crisp gesammelten Fällen kamen vor: an der tibia 13, am femur 5, am humerus 5, am os metatarsi der zweiten Zehe 1 und am Becken 1.

b) Bell[1]) erwähnt eines Präparates, wo das Blut in vielen knöchernen Höhlen enthalten und diese selbst von einer mit vielen Gefäßen durchzogenen Membran ausgekleidet waren. Einen ähnlichen Fall beobachtete Toynbee[2]) an den Scheitelbeinen.

c) Bell[3]) exarticulirte einen Oberarm, in dessen Knochen sich eine Geschwulst befand, umgeben von dem unversehrten, aber etwas verdickten Periost, der Knochen war zu einer dünnen, an einzelnen Stellen durchbrochenen Schaale ausgedehnt, die als innern Ueberzug eine organisirte Membran hatte, und theils concentrisch abgelagerte Fibrinschichten, theils flüssiges Blut enthielt.

§. 1060. Die Ursachen des ästigen Aneurysmas anlangend, weisen die pathologischen Verhältnisse auf mehrere hin. — Bald und zwar nicht selten bei Erweiterungen der Aorta liegt denselben ein sehr ausgebreiteter atheromatöser Proceß zu Grunde, der in großer Strecke die Wandungen des Gefäßrohrs schwächt und folgende Ausdehnung vermittelt; bald zeigt sich keine Spur einer organischen Veränderung der Häute und nur Schwäche der contractilen Fasern, Lähmung der vasomotorischen Nerven innerhalb eines gewissen Bezirkes können als die Ausdehnung zunächst veranlassend angenommen werden. In noch andern Fällen, und dies scheint namentlich häufig beim Aneurysma racemosum, das in Geschwulstform auftritt, der Fall zu sein, ist die Erweiterung kleinerer Arterien wohl Folge eines anhaltenden hyperämischen Zustandes größerer oder kleinerer Capillargefäßprovinzen, wodurch der Blutdurchgang mehr oder weniger behindert wird und durch Anastomosen vermittelt werden muß, was dann eben nach und nach eine Lumensvergrößerung dieser bedingt, ähnlich wie sich Collateralgefäße erweitern, wenn ein Hauptstamm unwegsam geworden ist. Endlich besteht in manchen Fällen eine angeborne Disposition zu diesem Uebel in der Art, daß das ganze Arteriensystem oder nur ein einzelner Theil desselben eine ungewöhnlich zarte Structur mit Dünnheit der Gefäßwandun-

[1]) Knochenkrankheiten, S. 111. — [2]) Lancet, 1847. Febr. [3]) A. O. S. 109.

gen erkennen läßt, welcher Zustand häufiger beim weiblichen Geschlecht als beim männlichen vorzukommen scheint. — Manchmal wirken mehrere Ursachen zusammen und bisweilen ist eine äußere Einwirkung vorhergegangen. — Die Verlängerung der Gefäße entsteht durch den Blutstoß in peripherischer Richtung, wenn die Gefäßwandungen an ihrer Widerstandsfähigkeit eingebüßt haben, und die Schlängelung ist Folge der Gefäßverlängerung.

Unter 40 von Crisp gesammelten Fällen des Aneurysma cirsoideum in Weichtheilen betrafen 24 männliche und 16 weibliche Patienten. — Bei Vielen war das Uebel angeboren. Zur Zeit der Operation waren 15 Kranke zwischen 20—30 Jahren, 8 zwischen 10—20 Jahren, 5 zwischen 40—50 Jahren, 4 in einem Alter von 5 Jahren u. s. w. — Unter 25 Kranken mit aneurysmatischer Knochengeschwulst befanden sich 19 männliche und 6 weibliche.

§. 1061. Die Behandlung des Aneurysma racemosum, insofern es ein äußeres, dem Chirurgen zugängliches ist, muß sich hauptsächlich richten nach dessen Sitz und Ausbreitung. — Die wichtigsten Mittel zu seiner Beseitigung sind: Anwendung von Kälte und abstringirenden Medicamenten, Compression, Incision oder Exstirpation, Cauterisation, Unterbindung, endlich Amputation.

1062. Die Anwendung von Kälte und überhaupt ein antiphlogistisches Verfahren sind besonders dann von Nutzen, wenn das Uebel als Geschwulst in weichen oder harten Theilen auftritt und aus einem hyperämischen oder entzündlichen Zustand sich zu entwickeln scheint, wie dies bei aneurysmatischen Knochengeschwülsten häufig der Fall ist. Die Kälte muß in solchen Fällen anhaltend und in höherem Grade angewandt werden. Immer beschränkt sie wenigstens das Wachsthum der Geschwulst. — Die Compression ist zu versuchen sowohl bei Geschwülsten, wo die Localität ihre Anwendung gestattet, als auch bei Ektasie der Hauptgefäße eines Gliedes. Im erstern Falle verbindet man damit zweckmäßig Kälte, im letztern abstringirende Mittel, womit man den Verband befeuchtet. Bei kleineren, oberflächlich gelegenen Geschwülsten kann auch Collodium zur Bewirkung der Compression verwandt werden.

§. 1063. Die Incision der Geschwulst versucht man einerseits um dieselbe zu entleeren, andererseits um durch Eiterung das krankhafte Gewebe zu zerstören. Immer ist dieses Verfahren wegen Gefahr heftiger, schwer zu stillender Blutung mißlich, und sollte daher nur bei kleineren, über Knochen liegenden Geschwülsten unternommen werden, wo man die Blutung durch Compression zu stillen gehörig im Stande ist. Man hat die Geschwulst entweder einfach gespalten oder in ihrem Umfange Incisionen gemacht und die blutenden Gefäße unterbunden a). — Die Exstirpation eignet sich gleichfalls nur für kleinere und so gelegene Geschwülste, daß sie ganz im Gesunden ausgeschnitten werden können, ansonst immer heftige Blutung zu befürchten ist b). — Bisweilen wurde vor der Incision und

Exstirpation mit Nutzen die Unterbindung des Hauptgefäßes gemacht. — Durch Cauterisation lassen sich nur kleine Geschwülste der Art, die mehr zu den Telangiectasien gehören, zerstören c).

a) Gräfe[1]) schnitt die Geschwulst hinreichend tief ein, verhinderte durch Compression mit einem großen Schwamme Blutung, füllte dann die Wunde mit Feuerschwamm aus und legte darüber wieder einen Schwamm, den er durch Heftpflasterstreifen und eine Binde fest andrückte. — Lawrence[2]) machte bei einem ästigen Aneurysma am Ringfinger, wogegen früher Hodgson vergeblich die Radialis und Ulnaris unterbunden hatte, eine kreisförmige Incision mit Erfolg, und Gibson[3]) heilte eine Geschwulst an der rechten Seite des Kopfes durch Incisionen in Zwischenräumen rings um die Geschwulst und Unterbindung der blutenden Gefäße, welches Verfahren eigentlich mehr der Unterbindung angehört. — Sehr bedeutende Blutungen nach Incisionen beobachteten J. Bell[4]), Moreau[5]) u. A.

b) Warbrop[6]) verlor einen Kranken während der Exstirpation einer Geschwulst am hintern Theile des Halses. Freer[7]), Syme[8]) u. A. machten dagegen erfolgreiche Excisionen, ersterer im Munde, letzterer an der Seite des Kopfes, nachdem vorher die Auricularis posterior unterbunden worden war. Mussey[9]) exstirpirte eine Geschwulst auf dem Scheitel, wobei 2 Quart Blut verloren gingen und 40 Ligaturen angelegt werden mußten.

c) Dupuytren[10]) cauterisirte mit salpetersaurem Quecksilber bei einem Aneurysma am Fuße und Houston[11]) mit Salpetersäure bei einer Angiektasie im Rectum.

§. 1064. Die Unterbindung ist häufig angewandt worden, jedoch mit sehr ungleichem Erfolge. Man unterband entweder nur die Zweige, welche im Zustande der krankhaften Erweiterung sich befanden, oder aber den Hauptstamm derselben. Das erstere Verfahren blieb meistens erfolglos, indem durch Anastomosen alsobald wieder Blut zugeführt wurde. Die Unterbindung des Hauptstammes gewährte günstigere Resultate, denn zuweilen trat wirklich Obliteration der erweiterten Gefäße ein, oder die Geschwulst verkleinerte sich wenigstens auf die Dauer, in manchen andern Fällen hat aber auch diese Operation, wenn schon für einige Zeit Besserung eintrat, nicht vor Recidiven geschützt. Der Erfolg der Operation hängt hauptsächlich ab von der Ausbreitung der krankhaften Erweiterung, sowie von der Zahl und Größe der Anastomosen mit gleichseitigen oder der andern Körperhälfte angehörenden Gefäßen, worauf daher im Einzelnfalle wohl Rücksicht genommen werden muß. Als Hülfsmittel zur Heilung sind dann noch Kälte und Compression anzuwenden.

Günstige Erfolge erhielten durch Unterbindung der Carotis communis bei Erweiterung: der Art. ophthalmica Travers[12]), Dalrymple[13]) und Warbrop[14]), der Art. maxillaris externa Roggers[15]), der Lippen- und Zungenarterien Warren[16]) (Unterbindung beider Carotiden), der Art. temporalis Auchincloß[17]) u. s. w. — Dupuytren[18])

---

[1]) Angiektasie, ein Beitrag u. s. w. Leipzig 1808. — [2]) Medico-chir. Transact. Vol. IX. — [3]) Institutes of Surgery. — [4]) Principles of Surgery. — [5]) Bei Crisp a. O. S. 296. — [6]) Med. chir. Transact. Vol. IX. — [7]) Observat. on Aneur. — [8]) Edinb. med. and surg. Journ. Vol. XXXI. — [9]) Lond. med. Gaz. Vol. VI. p. 76. — [10]) Clin. chirurg. T. IV. — [11]) Dubl. Journ. Vol. XXIII. — [12]) Medico-chirurg. Transact. Vol. II. p. 1. — [13]) Das. Vol. VI. p. 111. — [14]) Das. Vol. IX. p. 203 u. Lancet. Vol. XII. p. 267. — [15]) American Journ. of med. scienc. 1833. Nov. — [16]) Das. 1840. — [17]) Bei Crisp S. 295. — [18]) A. O.

dagegen unterband ohne besonderen Nutzen wegen einer Geschwulst am Ohr und an der Hinterhauptsgegend die Art. temporalis und auricularis, dann die occipitalis und zuletzt die Carotis. Mußey unterband sogar wegen der bereits erwähnten Geschwulst beide Carotiden und doch kam die Pulsation in dem Tumor 4 Wochen nach der zweiten Unterbindung wieder. Chelius[1]) beobachtete einen Fall, wo die Unterbindung der Art. cruralis ohne Nutzen verrichtet und die Amputation des Oberschenkels nothwendig wurde u. s. w. — Verhältnißmäßig ungünstigere Resultate gaben die Unterbindungen wegen aneurysmatischer Knochengeschwülste, zum Theil wohl deßwegen, weil die Operation dagegen meistens zu spät unternommen wird.

Auch die Abbindung der Geschwulst ist versucht worden. Brodie[2]) hat damit eine Geschwulst an der Stirne geheilt.

§. 1065. Wenn bei Geschwülsten an Gliedern diese verschiedenen Heilmethoden bereits erfolglos angewandt worden sind und das Uebel einen solchen Grad erreicht hat, daß das Glied unbrauchbar oder der Zustand lebensgefährlich geworden ist, dann bleibt nur die Amputation als Rettungsmittel übrig, obschon auch diese bei bestehender Diathesis aneurysmatica nicht vor Rückfällen schützt, wie Scarpa[3]) in einem Falle erfahren hat, wo 5 Jahre nach der Amputation das Uebel von Neuem an dem Stumpfen erschienen ist.

3) Arteriell-venöses Aneurysma.

(Aneurysma arterioso-venosum, — Aneur. per anastomosin n. W. Hunter, — Aneur. per transfusionem n. Dupuytren, — Varix aneurysmaticus und Aneurysma varicosum.)

Hunter, Will., Medical observat. and inquiries. Vol. I. 1754. p. 340. Vol. II. p. 390. Deutsch v. Kühn. Leipz. 1783. Hat diese Krankheit zuerst richtig erkannt und genau beschrieben. — Guattani, De cubiti flexuræ aneurysmatibus. (1772). In: Lauth, Collect. script. latin. etc. Argent. 1785. p. 223. Machte seine erste Beobachtung im J. 1769. — Scarpa, Ueb. d. Pulsadergeschwülste. Cap. 12. S. 259. — Hodgson, Von d. Krankheiten d. Arterien und Venen. S. 511. — Adelmann, P., Tractatus anatom. chir. de aneurysmate spurio varicoso. Cum 2 tab. lith. Wirceb. 1821. — Breschet, Mém. de l'Acad. r. de méd. T. III. 1833. p. 198. — Dupuytren, Vorträge üb. chir. Klinik. Herausgeg. v. Brierre de Boismont u. Marx. 2. Ausg. übers. v. Flies. Bd. III. Leipz. 1843. S. 124. — Beyer, Diss. de varice aneurysmat. et aneurysmate varicoso, cujus prioris morbi casus adjectus est memoratu dignus. Jenæ 1833. — Seeger, Ueb. d. Varyx aneurysmat. nebst einem hieher gehör. Fall. Heidelb. med. Annal. Bd. I. 1835. S. 268. — Gießen, Geschichte eines Aneur. varicosum und einer Einleit. üb. d. Aneur. varic. überhaupt. München 1842. — Burckhardt, Ueb. d. Varix aneurysmaticus. Archiv f. phys. Heilk. Bd. II. 1843. S. 114.

a) Varix aneurysmaticus.

§. 1066. Varix aneurysmaticus bezeichnet denjenigen Zustand, wo eine Arterie mit einer nebenliegenden Vene verwachsen ist und hier

[1]) Handb. d. Chir. Bd. I. Abtheil. II. 1844. §. 1499. Anm. 2. — [2]) Med. chir. Transact. Vol. XV. — [3]) A. O. S. 297.

durch eine Oeffnung communicirt, so daß das Blut theilweise oder auch ganz aus der Arterie in die Vene überströmt. — Dieser Zustand kann herbeigeführt werden: 1) durch gleichzeitige Verwundung einer Vene und nebenliegenden Arterie (traumatischer Varix aneurysmaticus); in einzelnen Fällen ist nur eine Quetschung der Gefäße Veranlassung gewesen, indem danach die Communication durch Schwärung der angrenzenden Gefäßhäute bewirkt wurde; 2) durch Verwachsung eines wahren Aneurysmas mit einer benachbarten Vene und Berstung in dieselbe (spontaner Varix aneurysmaticus). — Am häufigsten ist der traumatische Varix aneurysmaticus, und die gewöhnlichste Veranlassung dazu gibt der Aderlaß in der Armbuge, wobei Vene und Arterie gleichzeitig verletzt werden, seltener sind solche Verletzungen an anderen Körperstellen, durch Säbelhiebe, Degenstiche, Kugel-, Schrotschüsse u. s. w. hervorgebracht, beobachtet worden a). — Meist folgt der Verletzung unmittelbar eine starke Blutung, die sich durch Compression stillen läßt; in der Umgebung der verletzten Gefäße befindet sich mehr oder weniger Blutextravasat und erst allmählig bildet sich der Varix aneurysmaticus aus, indem die Gefäße, wo ihre Wunden gegen einander sehen, im Umfange derselben mit einander fest verwachsen, ohne daß sich die Wunden selbst schließen, während die an der gegenüberliegenden freien Seite der Vene befindliche Wunde, durch welche das verletzende Instrument eingedrungen ist, wie nach jedem Aderlasse vernarbt. Viel seltener sind diejenigen Fälle, wo ein fremder schneidender oder auch stumpfer Körper zwischen beiden Gefäßen durchgedrungen ist und dabei die Gefäßwandungen geöffnet hat, oder wo zuerst die Arterie durchdrungen und dann erst die Vene verletzt wurde.

a) Den traumatischen Varix aneurysmaticus beobachteten: an der Art. brachialis in der Ellenbuge Sennert[1]), W. Hunter 4 Fälle nach Aderlaß, Guattani, Sabatier[2]), B. Bell[3]), Brambilla, Monteggia[4]), Scarpa, Boisseau[5]), Breschet, Dupuytren, Balandrini[6]), Laurie[7]) u. A.; — an der Art. brachialis am Oberarm Adelmann, Richerand[8]), Dupuytren; an der Art. subclavia Larrey[9]); — an der Art. radialis Schottin[10]); — an der Art. cruralis Siebold, Barnes[11]), Breschet, Liston[12]), Seeger, Baroni[13]), Morisson[14]), Berger[15]) u. A.; — an der Art. poplitea Lassus[16]), Hodgson; — an der Art. tibialis postica Physick[17]); — an der

---

[1]) Opera omnia. T. V. Lib. 5. P. 1. Cap. 43. Ed. nov. Lugd. 1676. p. 51. — [2]) Lehrb. f. prakt. Wundärzte. A. d. Franz. v. Borges. Thl. III. Berl. 1799. S. 240. — [3]) System of Surgery. Vol. III. p. 199. — [4]) Bei Scarpa, S. 267. — [5]) Bei Sabatier, Méd. opérat. T. III. 1824. p. 185. Note v. Bégin u. Sanson. — [6]) Annali univers. di medicina. 1840. Dec. — [7]) Lond. med. Gaz. 1842. Oct. p. 107. — [8]) Hist. des progrès récens de la chirurgie. 1825. p. 119. — [9]) Chirurg. Klinik. Bd. II. Leipz. 1831. S. 197. — [10]) Merkwürdiger Fall einer aneurysmatischen Venengeschwulst. Altenb. 1822. — [11]) Bei Hodgson a. O. S. 514. — [12]) Elements of surgery. Lond. 1831. p. 676. — [13]) Bulletino delle sc. med. di Bologna. 1836. — [14]) Gaz. méd. T. VI. 1838. p. 682. — [15]) Preuß. Vereinsz. 1844. Nr. 43. — [16]) Méd. opératoire. Vol. II. Par. 1796. p. 443. — [17]) Dorseys Elements of surgery. Vol. II. Philad. 1813. p. 210.

Art. iliaca externa Larrey; — an der Carotis Larrey, Marx [1]), Jobert [2]); — an der Art. temporalis Bushe, Giessen, Chelius mit Stromeyer [3]).

Fälle von spontanem Varix aneurysmaticus beobachteten: an der Art. iliaca communis, deren Aneurysma sich in die gleichnamige Vene öffnete, Adams [4]); — an der Art. cruralis Combe [5]), Perry [6]); — an der Art. poplitea Porter [7]); — an der Carotis communis Laurie [8]); — an der Bifurcationsstelle der Aorta, wo ein Aneurysma mit der Hohlader communicirte, Syme [9]). — Thurnam [10]) hat 18 Fälle gesammelt, in welchen sich Aneurysmen der Aorta 11 Mal in die Art. pulmonalis, 3 Mal in die untere Hohlvene, 2 Mal in den rechten Vorhof, 1 Mal in den rechten Ventrikel und 1 Mal in die obere Hohlvene geöffnet hatten u. s. w.

§. 1067. Die Communication einer Arterie mit einer Vene hat bei längerem Bestehen eine Erweiterung der letzteren zunächst an der Verletzungsstelle zur Folge und der Varix aneurysmaticus erscheint daher, wenn er an einer zugänglichen Vene auftritt, als umschriebene bläulich-röthliche, bei tieferer Lage als ungefärbte Geschwulst von der Größe einer Muskatnuß bis zu der einer Faust (selten größer), welche eine besondere zitternde Bewegung zeigt und beim Auscultiren ein schwirrendes, zischendes Geräusch vernehmen läßt. Ein Druck auf die Geschwulst bringt dieselbe zum Verschwinden. Hebt man das Glied in die Höhe, so wird die Anschwellung geringer und die pulsatorische Bewegung schwächer, Hängenlassen des Gliedes bringt einen entgegengesetzten Effect hervor. Drückt man oberhalb der Geschwulst auf die Vene, so nimmt jene zu und wird gespannter, eine Compression der Arterie aber macht die Pulsation und das Geräusch in der Geschwulst verschwinden. Druck auf die Vene unterhalb der Geschwulst bringt keine merkliche Veränderung hervor. — Außerdem sind die Venen ober- und unterhalb des Varix in längerer oder kürzerer Strecke erweitert. Die Arterie pulsirt oberhalb der Geschwulst stärker und ist weiter als auf der gesunden Seite, unterhalb des Varix ist die Arterie meistens enger und die Pulsation geringer als im normalen Zustande, zuweilen hat man die Arterie obliterirt gefunden, bisweilen aber auch erweitert und geschlängelt, ähnlich wie beim Aneurysma racemosum.

Rücksichtlich des Ueberströmens von arteriellem Blut in die Vene kann kein Zweifel bestehen, Breschet [11]) hat diesen Vorgang bei einer Operation unmittelbar beobachtet und Laurie sah das Blut aus einer in der Nähe eines Varix aneurysm. geöffneten Vene mit ungewöhnlicher Stärke und arterieller Färbung hervorbringen. Breschet will aber auch während der Diastole des Herzens Uebertritt von venösem Blut aus dem Varix in die Arterie gesehen haben und leitet davon, nämlich zunächst von dem Contacte mit venösem Blute, die von ihm beobachtete Erweiterung der Arterie mit Verdünnung der Wandungen

---

[1]) Bei Breschet, a. O. Obs. 5. p. 233. — [2]) Gaz. méd. de Par. 1840. Nr. 29. — [3]) Bei Burckhardt a. O. — [4]) Dublin Journ. Vol. XVIII. p. 166. — [5]) Journ. de Méd. T. XVII. p. 262. — [6]) Gaz. méd. T. V. 1837. Nr. 35. Aus: Med. chir. Review. — [7]) Medic. chir. Transact. Vol. XXIII. p. 330. — [8]) Lond. med. Gaz. 1842. Oct. p. 107. — [9]) Edinb. med. and surg. Journ. Vol. XXXVI. p. 104. — [10]) Med. chir. Transact. T. XXIII. p. 330. The med. chir. Review. 1841. Jan. Apr. Nr. 67. 68. — [11]) A. O. p. 215. Vergl. auch: Rodrigues, Gaz. des Hôpit. 1841. 16. Janv.

unterhalb des Varix her, welche Erklärung jedoch unwahrscheinlich ist. Gewöhnlich wird die Arterie unterhalb der Oeffnung enger gefunden, ohne Zweifel weil sie weniger Blut erhält. Die Erweiterung der Arterie oberhalb der Communicationsöffnung ist wohl Folge des Widerstandes, welchen der arterielle Blutstrom beim Eintritt in die Venenöffnung durch den venösen Blutstrom erfährt. Die Erweiterung der Vene mit Verdickung der Wandungen, wodurch sie einer Arterie ähnlich wird, was besonders Richerand und Breschet anatomisch dargethan haben, ist wesentlich bedingt durch den stärkern Blutstoß, welchen jene durch das Eindringen von arteriellem Blut auszuhalten hat.

§. 1068. Die weiteren Folgen dieser örtlichen Circulationsstörung sind verschieden nach der Lage des Varix aneurysmaticus, nach dem Kaliber der Gefäße, an welchen er sich befindet, und nach der Größe der Communicationsöffnung. — Ist die letztere nur klein und an Gefäßen dritter und vierter Ordnung befindlich, so sind die Folgen erfahrungsmäßig unbedeutend, die Ausdehnung der Vene erreicht nur einen geringen Umfang und bleibt dann stationär a). Berstung der Vene hat man noch nie beobachtet. Rodrigues will in einem Falle spontane Heilung gesehen haben. An den Gliedern bewirken solche Geschwülste weniger Beschwerden als am Kopf und Hals, wo die pulsirende Bewegung und das blasende Geräusch den Kranken oft sehr belästigen und bei horizontaler Lage bisweilen Zufälle von Blutüberfüllung des Gehirns sich einstellen. — Bei größerer Communicationsöffnung können Erscheinungen mangelhafter Ernährung des Theiles als Abnahme der Eigenwärme, Muskelschwäche, geringere Empfindlichkeit, cyanotische, hydropische Zufälle u. s. w. auftreten. Meistens sind übrigens die Beschwerden beim Varix aneurysmaticus im Anfange, so lange die Venen sich noch nicht gehörig ausgedehnt haben, bedeutender als später.

a) In Hunter's Fällen bestand das Uebel über 35 Jahre, in Schottin's Falle sogar 55 Jahre u. s. w.

§. 1069. Die Bildung eines Varix aneurysmaticus wird am besten verhütet durch eine gleich nach der Verletzung angebrachte Compression der verwundeten Gefäße, so daß die Circulation in ihnen aufgehoben ist, und die Gefäßwunden mit oder ohne Obliteration der betreffenden Gefäßstellen sich schließen können. — Durch anhaltende Compression kann aber auch ein bereits gebildeter Varix aneurysmaticus, besonders wenn der Fall noch nicht veraltet ist, geheilt werden. Die Compression muß vorzüglich die Arterie betreffen entweder an der verletzten Stelle selbst oder ober- und unterhalb derselben. Zweckmäßig verbindet man damit die Kälte. Würde blos die Vene comprimirt, so könnte dadurch Anlaß zur Bildung eines falschen Aneurysmas gegeben werden. — Gelingt auf diesem Wege die Heilung nicht und bewirkt der Varix bedeutende Functionsstörungen, so ist das Uebel sicher nur durch Unterbindung der Arterie ober- und unterhalb der Geschwulst mit oder ohne Eröffnung dieser zu heben. Die Unterbindung der Arterie nur zwischen Herz und Geschwulst hat in den

meisten Fällen keinen dauernden Erfolg gehabt, indem bald nach der Operation wieder Blut durch den peripherischen Theil der Arterie in die Vene geführt wurde. Eine Ausnahme hievon bildet die gelungene Heilung eines Varix aneurysmaticus in der Kniekehle durch Unterbindung der Cruralis in der Mitte des Oberschenkels von Freudenburg [1]). — Die Unterbindung der Vene ober- und unterhalb der Geschwulst hat Dupuytren [2]) vorgeschlagen, aber nicht ausgeführt wegen Furcht vor Phlebitis. Stromeyer [3]) dagegen mußte in einem Falle von Varix aneurysmaticus der Vena facialis posterior und der Art. temporalis, den er geöffnet hatte und wobei er der tiefen Lage wegen die Arterie nicht unterbinden konnte, zur Stillung der Blutung den Venensack nach oben und nach unten unterbinden. Im untern Theil des Venensackes, mit welchem die Temporalarterie in Verbindung stand, dauerte die Pulsation noch bis zum zehnten Tage an, dann verlor sie sich und es erfolgte vollständige Heilung. Weitere Erfahrungen müssen den Werth der Dupuytren'schen Unterbindungsmethode noch darthun.

b) Aneurysma varicosum.

§. 1070. Das Aneurysma varicosum entsteht, wenn die verwundete Arterie und Vene nicht unmittelbar neben einander liegen, oder die Gefäßöffnungen durch Verschiebung, durch ergossenes Blut ihren Parallelismus verloren haben, so daß das arterielle Blut sich zuerst in eine vom umgebenden Bindegewebe begrenzte Höhle ergießt und dann erst in die Venenöffnung gelangt. Eine nach der Verletzung unzweckmäßig angebrachte Compression kann zu diesem Ereigniß Anlaß geben. — Beim Aneurysma varicosum sind zwei Geschwülste vorhanden, die mit einander zusammenhängen und über oder neben einander liegen. Die eine derselben bietet die Erscheinungen eines diffusen oder begrenzten falschen Aneurysmas dar, die andere diejenigen eines Varix aneurysmaticus, dessen pulsatorische Bewegungen und Geräusche jedoch undeutlicher als beim einfachen aneurysmatischen Varix sind. Dieser Zustand ist gefährlicher als der vorher beschriebene, indem das falsche Aneurysma bis zur Berstung sich vergrößern kann. — Die Behandlung ist im Wesentlichen dieselbe wie beim Varix aneurysmaticus, nur kann von einer Unterbindung der verletzten Vene allein hier keine Rede sein. Am zweckmäßigsten macht man die Unterbindung der Arterie nach Antyllus Methode. Liegen die Geschwülste übereinander, so wird zuerst der Varix gespalten, in dessen Grunde man die Cummunicationsöffnung mit dem falschen Aneurysma findet, von dieser Oeffnung

---

[1]) Bei Stromeyer a. O. S. 403. — [2]) A. O. S. 129. — [3]) A. O. S. 404.

aus spaltet man durch Einführung der Hohlsonde den zweiten Sack und verfährt nun weiterhin wie bereits beschrieben wurde.

Park[1]), Physik[2]) u. A. operirten auf diese Weise mit Glück das Aneurysma varicosum.

Auch bei diesen aneurysmatischen Zuständen hat man Injectionen von Eisenchlorid versucht[3]).

VIII. Capillarausdehnungen.

(Trichangiektasie, — Gefäßenderweiterung, Angioteleктasie von ἀγγεῖον, τέλος und ἔκτασις (Telangiectasis n. Gräfe), — Aneurysma per anastomosin n. J. Bell, — Erectile Geschwülste, Tumeurs érectiles n. Dupuytren, — Gefäßschwamm, Angiomyces n. Ritgen u. s. w.)

Bell, J., On the aneurysma per anastomosin. Principles of surgery. Vol. I. p. 456. Vol. III. p. 255. — Gräfe, C. F., Diss. de notione et cura angiectaseos labiorum. Lips. 1807. Ders. Angiektasie, ein Beitrag zur rationellen Cur und Erkenntniß der Gefäßausdehnungen. M. K. Leipz. 1808. — Hodgson, a. O. S. 77. — Roux, Rélation d'un voyage fait à Londres. Par. 1815. p. 211. — v. Walther, Journ. für Chir. und Augenh. Bd. V. S. 189. — Dupuytren, a. O. Bd. III. S. 178. — Hirschberg, Diss. de Telangiectasi. Rostock 1832. — Bouchacourt, Revue méd. 1838. Août. — Cavara, Ant., De tumoribus aneurysmaticis varicosis anastomosium in substantiam erectilem confluentibus. Novi Comm. Acad. scient. inst. Bononiens. T. IV. — Pitha, zur Pathologie und Therapie der Teleangiektasien. Prag. Vierteljahrschr. Bd. IV. 1847. S. 127. — Schuh, Zeitschrift der Wiener Aerzte. 1853. Juli.

§. 1071. Abnorme Erweiterungszustände der Capillargefäße kommen meistens angeboren vor und heißen dann, insofern sie auf der Haut erscheinen, Gefäßmäler (Naevi vasculosi). Die Entstehungsweise dieser ist noch unbekannt, mitunter glaubte man ein Versehen während der Schwangerschaft damit in Zusammenhang bringen zu können[4]). In selteneren Fällen tritt die permanente Haargefäßausdehnung erst nach der Geburt bei Kindern oder Erwachsenen auf, spontan oder nach einer äußern Einwirkung am häufigsten nach einer Contusion. Bisweilen findet aber hierin von Seiten des Kranken eine Täuschung statt, indem ein geringer Grad von angeborner Angioteleктasie übersehen und erst nach der Zunahme des Uebels entdeckt wird. — Die erworbene Angioteleктasie kommt an den verschiedensten Körperstellen auch in Knochen vor, wo gerade die äußere Ver-

---

[1]) Medic. facts and observat. Vol. IV. p. 111. — [2]) Medical Museum. Vol. I. p. 65. — [3]) Jobert, Gaz. des Hôpit. 1854. Nr. 59. — [4]) Vergl. Fälle von: Klein in v. Siebold's Journ. f. d. Geburtshülfe. Bd. I. St. 2. — Rußegger, Oesterr. med. Wochenschr. 1842. Nr. 19.

anlassung gewirkt hat, die angeborene hingegen erscheint am häufigsten auf der Haut oder im subcutanen Bindegewebe, seltener auf Schleimhäuten oder im Parenchym der Organe. Die Hautmäler werden häufiger an der obern als untern Körperhälfte, namentlich am Kopfe an Gesichtspartien getroffen. — Nicht selten sind mehrere Angioteleftasien gleichzeitig vorhanden [1]).

§. 1072. Die Haargefäßerweiterung erscheint bald in flächenhafter Ausbreitung, bald als Excrescenz oder als Geschwulst. — Im erstern Falle macht sich das Uebel, wenn es die oberflächlich gelegenen Hautgefäße betrifft, als geröthete Hautstelle bemerkbar, die gar nicht oder nur höchst wenig erhaben ist und in welcher man einzelne erweiterte Gefäße mehr oder weniger deutlich unterscheiden kann. Bald sieht man nur einzelne Gefäßverästelungen, bald ist eine große Hautstelle intensiv geröthet. Der Umfang der gerötheten Stelle ist häufig rundlich, zuweilen unregelmäßig, die verschiedenartigsten Figuren darstellend, scharf abgegrenzt oder allmählig sich verlierend. Manchmal finden sich dazwischen normal gefärbte oder wenigstens weniger geröthete Stellen. Die Röthe ist in einzelnen Fällen lebhaft, hell, der Farbe des arteriellen Blutes entsprechend, in andern dunkler, livid, der Farbe des venösen Blutes ähnlich. Man glaubte daraus schließen zu können, daß entweder mehr die arterielle oder aber venöse Seite des Capillarsystems erweitert sei, was jedoch noch nicht sicher nachgewiesen ist, und die Verschiedenheit der Färbung könnte auch bedingt sein durch die Art der Gefäßerweiterung, welche häufig mehr oder weniger Stagnation des Blutes bedingt. Bärensprung [2]) fand bei oberflächlichen Gefäßmälern die Epidermis sehr dünn und Haare, Talg- und Schweißdrüsen fehlten an dieser Stelle. — Bald ist die Gefäßerweiterung eine ganz oberflächliche, nur die äußersten Gefäßschichten betreffende, bald dringt die Entartung tiefer und erhebt sich auch etwas über die Oberfläche, so Uebergänge bildend zur angioteleftasischen Excrescenz einerseits oder zur Geschwulst andererseits.

§. 1073. Die angioteleftasische Excrescenz tritt unter mehreren Formen auf. Bald sieht man nur einen dünnen, stielförmigen Auswuchs mit schwach angeschwollenem kolbenförmigem Ende; bald besteht ein rundliches Gewächs mit breiter oder dünner Basis, glatter, mehr oder weniger tief getheilter eingekerbter Oberfläche, so daß das Gebilde ein gelapptes maulbeerartiges Aussehen hat. Oder es sitzen eine Menge kleiner rundlicher Auswüchse neben einander, oder die Excrescenz ist mehr flach ausge-

---

[1]) Vergl. Cruveilhier, Anat. patholog. Livr. XXXIII. Pl. 4. — Unger, (Beitr. z. Klinik d. Chir. Thl. 1. Leipz. 1833. Nr. V.) sah bei einem 7 Monate alten Kinde außer 3 größern venösen Malbildungen an Stirn, Backe und Hinterkopf noch zahllose andere über Rumpf und Extremitäten verbreitet. — [2]) Beitr. zur Anat. u. Pathologie d. menschl. Haut. Leipz. 1848. S. 65.

breitet, oft mit aufgewulstetem am meisten über das Niveau der Haut ragendem Rande und vertiefter Mitte. Diese Excrescenzen sind mit einer bisweilen ganz dünnen, oder aber auch vielschichtigen, selbst schuppenartigen Epidermis bedeckt und haben wie die flachen Mäler eine bald hellere, bald dunklere Färbung, welch' letztere ich häufiger gesehen habe.

§. 1074. In Geschwulstform erscheint die Trichangiektasie am häufigsten im subcutanen Bindegewebe, hier mehr weniger umfangreiche, rundliche oder auch nach der Fläche ausgebreitete Geschwülste bildend, die ein täuschendes Gefühl von Fluctuation geben, sich elastisch anfühlen lassen, und, wenn die überliegende Haut verdünnt ist, mit bläulicher oder röthlicher Färbung durchschimmern. Bei Aufregung im Gefäßsystem schwellen diese Geschwülste, der Kranke empfindet in ihnen ein Kribeln oder Klopfen und bisweilen läßt sich eine pulsatorische Bewegung, besonders wenn auch kleinere Arterienzweige an der Erweiterung Theil nehmen, sehen oder fühlen. Durch Compression kann man die Geschwulst verkleinern, auch verliert sie an Spannung, wenn der Blutlauf in den zuführenden Gefäßen durch Druck gehemmt wird. Diese Geschwülste treten häufig in Combination mit dem ästigen Aneurysma auf, sind auch früher damit zusammengeworfen worden.

§. 1075. Die Structurverhältnisse der Angioteleektasien sind bis jetzt noch wenig genau untersucht worden. Nur nach äußerer Aehnlichkeit hat man das Gewebe mit demjenigen der Placenta oder der erectilen Gebilde (Dupuytren) verglichen. Nach der Exstirpation oder nach dem Tode fällt das Gewebe immer sehr zusammen, wird mehr weniger blutleer und die Beschaffenheit der Gefäße ist dann schwierig zu untersuchen. Auf Durchschnitten sieht man eine Menge feiner Oeffnungen, welche den durchschnittenen Blutgefäßen entsprechen. Bei genauerer Untersuchung erkennt man deutliche Gefäßwände von erweiterten Capillaren und zwischen diesen ausgebildetes oder noch in der Entwicklung begriffenes Bindegewebe (J. Müller[1]). Bärensprung fand in oberflächlichen Gefäßmälern zahlreiche Gefäße von sehr verschiedenem Durchmesser, doch keine von capillarer Feinheit, die meisten hatten 0,03—0,07''' Durchmesser. Die Gefäße anastomosirten vielfältig, bildeten häufig weite Blindsäcke, waren an einigen Stellen kolbig angeschwollen, an andern knäuelförmig aufgewickelt. In einem andern flachen Gefäßmal zeigten sich außer zahlreichen Anastomosen eine Menge birnförmiger Blindsäckchen, die theils reihenweise, theils büschelweise gelagert waren. In einer Geschwulst auf der rechten Brustseite, welche ich exstirpirte, fand ich eine Menge ziemlich gleichmäßig erweiterter Capillaren, die in auffallendster Weise zahlreiche nebeneinanderliegende,

---

[1]) Ueber den feineren Bau u. s. w. Taf. III. Fig. 15, 16, 17.

verschieden lange Schlingen bildeten. Bisweilen trifft man in solchen Geschwülsten mit Blut gefüllte Höhlen und stellen dieselben Uebergänge zu den cavernösen Blutgeschwülsten dar, welche in einzelnen Fällen nur höhere Entwicklungsformen angioteleltasischer Zustände sind.

§. 1076. Rücksichtlich der Entwicklung, des Verlaufes und der Folgen der Haargefäßausdehnungen lehrt die Erfahrung: daß angeborne flache Mäler sowohl als Excrescenzen und Geschwülste manchmal in ihrem ursprünglichen Umfange zeitlebens verbleiben, zuweilen sich nach der Geburt etwas vergrößern, dann stehen bleiben, oder auch spontan sich zurückbilden, indem die Gefäße sich verengen, selbst ganz obliteriren oder die krankhafte Stelle sich entzündet und ausschwärt. Die spontane Rückbildung geht bald von der Peripherie, bald von dem Centrum der Gefäßerweiterung aus. In andern Fällen zeigt sich nach der Geburt nur eine kleine angioteleltasische Stelle, früher oder später aber, bisweilen erst zur Zeit der Pubertätsentwicklung, fängt dieselbe an sich zu vergrößern und kann zu einer enormen Ausdehnung sich entwickeln. Je größer die Geschwulst einmal geworden, desto rascher geschieht in der Regel ihre Zunahme. — Die flachen Mäler sind meistens ohne nachtheilige Folgen, sie entstellen nur, werden blässer oder röther, je nachdem der Theil, der sie trägt, im Zustande der Hyperämie sich befindet oder nicht. Man sieht solche Mäler bisweilen zur Zeit der Menstruation oder nach unterdrückten Blutflüssen in Turgescenz gerathen und selbst bluten (Desault[1]), Kreysig[2]). Excrescenzen geben mitunter durch spontane Zerreißung eines Gefäßes, oder wenn sie verwundet werden, zu hartnäckigen Blutungen Anlaß. Geschwülste, wenn sie wachsen, verdrängen die umgebenden Theile. Liegen sie unter der Haut, so wird diese nach und nach verdünnt, und es kann zum Aufbruch und zu gefährlichen Blutungen kommen. Bisweilen entwickeln sich aus derartigen Geschwülsten schwammige Wucherungen, die zu wiederholten erschöpfenden Hämorrhagien Anlaß geben. — Immer sind diese Capillarerweiterungen von Bedeutung, sobald sie an Umfang gewinnen, gehören aber zu den rein örtlichen Uebeln und haben daher durchaus nichts mit den bösartigen Neubildungen gemein a), womit jedoch Angioteleltasie in Combination treten kann.

a) Burns, Hey, Wardrop, Maunoir u. A. haben dieses Uebel, insofern es als Geschwulst oder Excrescenz auftritt, mit dem blutreichen Markschwamm zusammengeworfen und dafür die Benennung fungus haematodes gebraucht, was jedoch den wirklichen Verhältnissen nicht entspricht.

§. 1077. Behandlung[3]). Es giebt verschiedene Mittel die Angio-

---

[1]) Journ. de Chir. T. II. p. 71. — [2]) Bei Hodgson S. 79. Anmerk. 13. — [3]) Vergl. Michaelis, Ueb. Muttermäler. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. IV. 1830. S. 645. — Bérard, A., Mémoire sur le traitement des tumeurs érectiles. Gaz. méd. T. IX. 1841. Nr. 44. p. 689. — Behrend, Journ. f. Kinderkr. 1847. Juni. —

telektasien zu beseitigen, als: die Compression, die Anwendung von Adstringentien, die Excision oder Abbindung, die Cauterisation, die künstliche Erregung von Entzündung mit oder ohne Eiterung, und die Unterbindung des das Blut zuführenden Hauptgefäßes. — Bei der Wahl dieser verschiedenen Behandlungsmethoden müssen besonders Sitz, Umfang, Form und allfällige Complicationen der krankhaften Bildung berücksichtiget werden. — Kleine an bedeckten Körperstellen befindliche Capillarerweiterungen kann man belassen, so lange sie sich nicht vergrößern und nicht zu Blutungen Anlaß geben. — An unbedeckten Körperstellen vorkommende Gefäßmäler muß man häufig nur der Entstellung wegen entfernen, wozu dann eine möglichst wenig entstellende Behandlungsmethode zu wählen ist. — Flache Gefäßmäler können manchmal ihrer großen Ausdehnung wegen nicht vollständig, wenigstens nicht auf einmal beseitigt werden. — Angiotelektasien, in Form einer Excrescenz oder Geschwulst, welche Tendenz zur Vergrößerung haben, müssen möglichst frühzeitig gründlich entfernt werden. — Sehr ausgebreitete Capillarerweiterungen an Gliedern können die Amputation nothwendig machen.

§. 1078. Die Compression, besonders von Abernethy[1]) empfohlen, paßt einerseits bei kleinen oberflächlichen über Knochen liegenden Mälern, und wird durch Compressen, Druckplatten, Binden, oder durch besondere Compressorien ausgeübt. Doch ist dieses Verfahren nach Erfahrungen von Roux[2]), Chelius[3]) u. A., welche ich bestätigen kann, ein sehr langwieriges und häufig nicht zum Ziele führendes. Dagegen habe ich mit mehr Erfolg Capillarerweiterungen in Form von Excrescenzen durch wiederholtes Bestreichen mit Collodium behandelt. Mehrmals konnte ich beobachten, daß einzelne Stellen des Gewächses bald nach dem Aufstreichen des Collodiums erblaßten, und daß nach und nach die Excrescenz sich zurückbildete, oder, wenn sie gestielt war, verschrumpfte und abfiel. — Auch zur Stillung von Blutungen aus Mälern kann Collodium mit Vortheil benutzt werden.

§. 1079. Adstringirende Mittel, nur bei oberflächlichen Capillarerweiterungen zu versuchen, sind in den meisten Fällen von zu schwacher Wirkung; doch will Sigmund[4]) kleine Teleangiektasien bei Kindern durch anhaltende Fomentationen mit Bleiessig zur Verschrumpfung gebracht haben. Abernethy empfahl eine Auflösung von Alaun in Rosenwasser. Dieffenbach[5]) kann den Nutzen beider Mittel nicht genug rühmen.

§. 1080. Die Excision, von Dieffenbach[6]) als beste Methode empfohlen, eignet sich hauptsächlich für geschwulstförmige Angiotelektasien,

---

[1]) Surgical Works. Vol. II. p. 228. — [2]) Parallele de la Chirurg. anglaise avec la Chirurgie française. Par. 1815. p. 248. — [3]) Handb. d. Chir. 6. Aufl. §. 1514. — [4]) Oesterr. med. Wochenschr. 1842. Nr. 19. — [5]) Die operative Chir. Bd. I. 1844. S. 236. — [6]) A. O. S. 241.

für parenchymatöse nicht sehr ausgebreitete Hautmäler und für mit breiter Basis aufsitzende Excrescenzen. — Um eine bedeutende Blutung zu verhüten, müssen die Schnitte im Gesunden geführt und die Operation rasch beendigt werden. — Kann man bei Geschwülsten nicht alles Krankhafte entfernen, so ist das Zurückgelassene durch das glühende Eisen oder durch Aetzmittel zu zerstören. Bei Excisionen im Gesichte muß man darauf bedacht sein, wo möglich eine zur ersten Vereinigung taugliche Wunde zu erhalten. — Für ausgebreitetere Gefäßmäler empfahl v. Graefe die Partialexstirpation. Man soll die krankhafte Stelle in mehrere Felder theilen und diese nacheinander von der gesunden Grenze aus excidiren. Die Blutung aus dem zurückbleibenden krankhaften Wundrande stillt man durch Brennen desselben. Manchmal ist es aber vortheilhafter, Excisionen aus der Mitte der krankhaften Stelle zu machen und der Blutung durch Anlegung der umschlungenen Naht vorzubeugen [1]).

Schon öfters sind Fälle beobachtet worden, wo Kinder während der Exstirpation von Angioteleektasien starben [2]). Dieses unglückliche Ereigniß mag zuweilen in der starken Blutung begründet gewesen sein, vielleicht fand aber auch Lufteintritt durch die erweiterten Venenwurzeln statt, begünstigt durch die unregelmäßige Athmung (tiefe Inspirationen) der Kinder während der Operation. Es ist daher immer zweckmäßig bei solchen Operationen, besonders wenn sie in der Nähe der sogenannten gefährlichen Gegend verrichtet werden müssen, zwischen Herz und der Exstirpationsstelle einen Druck anzubringen.

§. 1081. Das Abbinden paßt zunächst bei gestielten Excrescenzen, dasselbe ist aber auch bei Excrescenzen mit breiter Basis und bei vorragenden Geschwülsten, um Blutung zu verhüten, mit Glück versucht worden. Und in der That ist das Abbinden der Excision vorzuziehen, wenn jede stärkere Blutung wegen Körperschwäche vermieden werden muß, wenn das Gewächs an einer dem Lufteintritt in die Venen günstigen Stelle, oder so sitzt, daß die Schnitte nicht überall im Gesunden geführt und blutstillende Mittel nicht leicht angebracht werden können. — Bei gestielter Form legt man geradezu um die Basis des etwas abgezogenen Gewächses einen Faden [3]). — Ist die Basis breit, so führt man durch die Mitte derselben mittels einer Nadel eine doppelte Ligatur und bindet nach den Seiten zusammen (Lawrence [4]), so daß die Geschwulstbasis in zwei Schlingen gefaßt ist. — Brodie [5]) stach zuerst eine Hasenschartennadel durch die Basis des Gewächses, führte dann unter jener rechtwinklig mit ihr eine doppelte Ligatu ein und band nach beiden Seiten zusammen. Dadurch wird die Geschwulst beim Schnüren der Ligatur zugleich aus der Tiefe gehoben. — Liston [6])

---

[1]) Vergl. Lallemand, Archiv. génér. 1815. Mai. — [2]) Chelius a. O. (§. 1515.) kennt zwei unglücklich abgelaufene Exstirpationen von Teleangiektasien im Gesichte, mir ist ein Fall bekannt geworden, wo die Geschwulst im Nacken aß. — [3]) Vergl. Rußbaum, Preuß. Vereinsz. 1839. Nr. 18. Abbindung einer Geschwulst im scrobiculo cordis von der Größe eines Borsdorferapfels. — [4]) Medico-chir. Transact. Vol. XIII. P. II. p. 420. — [5]) Ib. Vol. XV. P. I. — [6]) Lancet. Vol. V. 1836. Nr. 15.

legte eine Geschwulst zuerst durch einen Kreuzschnitt blos, führte dann durch die Geschwulstbasis kreuzweise zwei doppelte Ligaturen und band je einen Faden mit dem zunächst liegenden zusammen. — Ist nach Abgang der Ligatur der Grund nicht rein, so muß derselbe noch cauterisirt werden.

§. 1082. Die Cauterisation[1]) ist bei Capillarausdehnungen ein sehr allgemein anwendbares Mittel, theils für sich allein, theils um die Excision und Abbindung zu ergänzen, und empfiehlt sich einerseits durch Sicherheit der Wirkung, andererseits daß keine Blutung damit verbunden ist. Alle oberflächlichen nicht zu tief gehenden Angiotelektasien können durch Cauterisation behandelt werden und die Excision möchte bei Gesichtsmälern nur dann den Vorzug verdienen, wenn durch sie eine kleinere Narbe erzielt werden könnte. Durch Cauterisation können auch sehr ausgebreitete oberflächliche Mäler angegriffen werden, indem man zu wiederholten Malen immer nur kleinere Stellen cauterisirt. — Die Anwendung von Aetzmitteln a) ist derjenigen des glühenden Eisens b) im Allgemeinen vorzuziehen, da jene weniger häßliche Narben zurücklassen. — Das zweckmäßigste Aetzmittel ist der Aetzstein, vorzüglich von Wardrop[2]) empfohlen. Entweder bestreicht man damit die krankhafte Stelle, bis sich ein gehöriger Brandschorf gebildet hat, oder man wendet das Aetzmittel in Pastenform mittels eines gefensterten Pflasters an. Ersteres Verfahren ist bei ganz oberflächlichen, letzteres bei tiefer gehenden Mälern vorzuziehen. — Die Abstoßung des Brandschorfes überläßt man der Natur und die folgende eiternde Stelle wird wie ein einfaches Geschwür behandelt. — Ist einmalige Aetzung nicht hinreichend gewesen, so wird diese nach Abgang des Schorfes wiederholt.

a) Außer dem Lapis causticus sind noch andere Aetzmittel mit Erfolg angewandt worden. Hanke[3]) empfiehlt das Chlorzink, Sigmund[4]) dasselbe, Hickman[5]) den Brechweinstein in Olivenöl aufgelöst ʒi auf ℥i Oel), Worthington[6]) denselben in Salbenform, Stoll[7]) denselben in Pflasterform, Unger die Salpetersäure, Chelius[8]) bei Erwachsenen das Hellmund'sche Mittel, Thortsen[9]) das Kreosot, Lafargue[10]) das Crotonöl u. s. w.

b) Dem glühenden Eisen redet vorzüglich v. Gräfe[11]) das Wort, man könne damit begrenzter wirken, sei mehr gegen Blutung gesichert, der Schmerz gehe rasch vorüber und die Narbenbildung sei besser.

§. 1083. Um Entzündung und zwar suppurative oder adhäsive zu erregen, sind verschiedene Mittel in Anwendung gebracht worden, welche jedoch der Mehrzahl nach eine unsichere Wirkung haben, daher theils nur unter besondern Verhältnissen zu versuchen sind, theils aber als chirurgische

---

[1]) Vergl. Tarral, Archiv. gén. 1834. Sept. Oct. — [2]) The Lancet. Vol. II. 1833. Nr. 21. — [3]) Rust's Mag. Bd. XXII. S. 380. — [4]) Oesterr. med. Wochenschr. 1841. Nr. 14. — [5]) The Lancet. Vol. II. 1833. Nr. 4. — [6]) Ib. Nr. 16. — [7]) Annal. d. Staatsarzneik. 1846. St. 180. — [8]) A. O. §. 1517. — [9]) Preuß. Vereinszeit. 1844. Nr. 9. — [10]) Arch. génér. 1844. Févr. — [11]) Journal f. Chir. u. Augenheilk. Bd. XIII. S. 9.

Spielereien keine weitere Berücksichtigung verdienen. — Die Mittel, welche eine suppurative Entzündung hervorrufen, wirken den Aetzmitteln ähnlich; durch Bewirkung einer adhäsiven Entzündung mittels Verletzung des Males kann dasselbe in eine Narbe umgewandelt werden. — Die Verfahren zu Erreichung dieser Zwecke sind: 1) die Impfung [1]) an der teleangiektasischen Stelle, damit diese durch die sich bildende Impfpustel zerstört werde. Mam impft das Mal entweder auf die gewöhnliche Weise durch seichte Einstiche oder Einschnitte oder zieht mit Impfstoff getränkte Fäden durch die krankhafte Stelle (Sadler). Bei diesen Operationen ist die sich einstellende Blutung bisweilen sehr lästig. Um diese zu vermeiden, legt E. Pfotenhauer ein Zugpflaster auf das Mal, zieht nachher die Oberhaut ab und streicht den Impfstoff nun auf die wunde Stelle. Hauptsache ist, daß das ganze Mal von der Pustelbildung ergriffen wird. Dieses Verfahren paßt bei noch nicht geimpften Kindern, wenn die Teleangiektasie oberflächlich, klein, und so gelegen ist, daß die Impfnarbe nicht entstellt. — 2) Das Einstechen von Nadeln. Nach Marshall Hall [2]) soll man am Umfange des Naevus eine Nadel einstechen und diese nach verschiedenen Richtungen führen, welche Operation in Zwischenräumen so oft wiederholt wird an verschiedenen Stellen, bis der ganze Naevus obliterirt ist. Aehnlich verfuhr Wallace [3]). Lallemand [4]) führt mehrere Insektennadeln durch den Naevus und umwindet sie mit Faden. Hieher gehört auch das von Pauli vorgeschlagene Tättowiren des Feuermales, welches jedoch umständlicher ist und eigentlich nur bei Pigmentmälern paßt. Der Vortheil der Acupunctur soll sein, daß die Haut erhalten bleibt und keine entstellende Narbe entsteht. — 3) Das Einziehen eines Haarseils. Fawdington [5]) will damit einen Naevus subcutaneus geheilt haben. — 4) Einspritzung einer reizenden Flüssigkeit. Lloyd [6]) machte einen Lancettstich in den Naevus und injicirte mit einer Transfusionsspritze eine gelind reizende Flüssigkeit, meistens Spiritus nitri dulcis mit $^1/_{15}$—$^1/_{10}$ Theil Salpetersäure versetzt. Paget und Fullagar [7]) verfuhren auf dieselbe Weise mit verdünntem Salmiakgeist bei einem zweijährigen Kinde, das über dem Winkel des Unterkiefers ein Muttermal hatte von der Größe einer halben kleinen Orange, aber alsobald nach der Einspritzung war das Kind todt.

§. 1084. Die Unterbindung des Hauptgefäßes, von welchem die

---

[1]) Hodgson, Medic. chirurg. Review. Vol. VII. p. 280. — Young, Glasgow medic. Journ. Vol. I. p. 93. — Dawning, The Lancet. Vol. II. p. 237. — Sadler, Schmidt's Jahrb. Bd. XXV. 1840. S. 270. — Wittlinger, Würtemberg. Correspondenzblt. 1844. Nr. 1. — Stoll a. O. — Pfotenhauer, Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. V. 1846. H. 4. — [2]) The Lancet. Vol. II. 1833. Nr. 2. — [3]) Lond. med. Gaz. 1836. 3. Dec. — [4]) Archiv. génér. 1843. Avril. — [5]) Lond. med. Gaz. 1834. Nov. — Vergl. auch Macilwaine, Med. chir. Transact. Vol. XVIII. p. 189. — [6]) Lond. med. Gaz. 1836. 1. Oct. — [7]) Das. Vol. XXI. p. 529.

Teleangiektasie ihr Blut erhält, ist nur bei größeren ausgebreiteten Geschwülsten, wo keine andere Behandlungsmethode anwendbar ist oder bereits erfolglos versucht wurde, zumal wenn damit wie gewöhnlich ästige aneurysmatische Erweiterung besteht, angezeigt, gewährt aber erfahrungsgemäß in den wenigsten Fällen dauernden Erfolg. — Die Unterbindungsstelle muß womöglich so gewählt werden, daß keine bedeutenden Anastomosen der Geschwulst Blut zuführen können. — Die meisten hier einschlägigen Fälle sind bereits beim ästigen Aneurysma erwähnt worden a).

a) Wir tragen hier noch nach: die Unterbindung der Carotis communis von Zeis[1]) wegen einer Geschwulst an der Backe, die Unterbindung derselben Arterie von Kerr[2]) wegen einer Geschwulst an der rechten Seite des Halses, beide Fälle mit glücklichem Erfolge. — Möller[3]) soll bei einem vierjährigen Kinde beide Carotiden mit Erfolg unterbunden haben. — Chelius[4]) dagegen kennt einen Fall, wo bei einer ausgebreiteten Teleangiektasie des Ohres und der Umgegend die Unterbindung beider Carotiden, fortgesetzte Compression und tiefe Einschnitte in den Umfang der Geschwulst, um abgrenzende Narben zu bilden, keinen dauernden Erfolg hatten.

IX. Venenausdehnungen.

(Phlebektasis, — Blutaderknoten Varices, — Krampfadern, Aderbruch u. s. w.)

Volpi, in dessen Saggio di osservazione e di experienze medico-chirurgiche. Mil. 1814. Vol. II. — Hodgson, a. O. S. 548. — Briquet, Sur la Phlébectasie ou la dilatation variqueuse des veines. Paris 1824. Mémoire sur la Phlébectasie ou etc. in: Arch. génér. T. VII. 1825. p. 200. 396. — Pigeaux im: Journ. hébdom. 1834. Nr. 46. — Hélot, J., im: Journ. des connaiss. méd. chir. 1838. Juill. — Laugier, Des varices, de leur traitement. Thèse. Par. 1842. — Puchelt, Das Venensystem in seinen krankhaften Verhältnissen. 2. Aufl. Zweit. Thl. Leipz. 1844. S. 342.

§. 1085. Venenausdehnungen gehören zu den häufigsten Arten der Gefäßerweiterung. Es ist dies begründet in den anatomischen und physiologischen Verhältnissen der Venen, welche dünne, ausdehnsame und wenig elastische Häute haben, sehr wechselnde Mengen von Blut unter verschiedenem hydrostatischem Drucke führen und in welchen durch Compression von Seiten umgebender, namentlich muskulöser Theile, häufig momentane Blutstauungen vorkommen, so daß, um ein centrifugales Zurückweichen der Blutsäulen zu verhindern, ein Klappenapparat nothwendig ist. Alle Venen sind der Erweiterung fähig, doch leiden viel häufiger die Venen der untern als obern Körperhälfte und am häufigsten sind, was dem Chirurgen zugängliche Venen betrifft, Ausdehnungen der subcutanen Venen

---

[1]) Hamb. Zeitschr. Bd. III. 1836. H. 1. — [2]) Edinb. Journ. 1844. Jan. — [3]) Jägers Handwörterb. Bd. I. S. 497. — [4]) A. O. §. 1519. Anmerk.

der untern Extremitäten (der Saphenen), der Samen- und Hämorrhoidalvenen, dann der subcutanen Unterbauch- und Halsvenen und der Venen des Kopfes. Am seltensten werden die Venen der obern Extremitäten erweitert. — Beide Geschlechter sind der Phlebektasie gleich häufig unterworfen, nur zeigt sich eine verschiedene Frequenz in Bezug auf das Vorkommen an einzelnen Körperstellen. — Rücksichtlich des Alters tritt die Phlebektasie weitaus am häufigsten in den mittleren Lebensjahren auf. — In seltenen Fällen kommt die Venenerweiterung angeboren vor [1]). Oefters dagegen ist eine angeborene Disposition zur Phlebektasie vorhanden, hauptsächlich bestehend in zarter Structur der Venenhäute und schwacher Contractilität derselben.

§. 1086. Die Veranlassungen zur Venenerweiterung sind häufig dunkel und überhaupt noch nicht zur Genüge aufgeklärt. Am besten gekannt sind manche mechanische Einflüsse, welche theils durch Hemmung, theils durch Vermehrung des Blutzuflusses, Stauung und Anhäufung des Blutes in den Venen gewisser Körpertheile bedingen und bei stärkerer anhaltender oder öfters wiederkehrender Einwirkung die Erweiterung veranlassen. Dahin gehören: — 1) der Einfluß der Gravitation, welcher bei den Venen des untern Hohlvenensystems sich geltend macht. Deßhalb sind wohl die Venenerweiterungen der untern Körperhälfte viel häufiger als diejenigen der obern und so gewöhnlich bei Individuen, die mit anhaltendem Stehen verbundene Berufsarten ausüben. Daß die subcutanen Venen viel häufiger leiden als die tiefer liegenden, beruht darauf, daß der Ausdehnung dieser die umgebenden Theile entgegenwirken. Gleichzeitig stattfindende anhaltende Erschütterung des Körpers in aufrechter Stellung, wie bei Kutschern, unterstützt wesentlich die nachtheilige Wirkung der Schwere. — 2) Verengung oder gänzliche Verschließung eines Venenstammes an einer beschränkten Stelle. Dadurch werden nicht nur die jenseits befindlichen Venenzweige erweitert, sondern auch, wenn es kein Hauptstamm ist, die für jenen vicarirenden Nebenstämme und ihre Wurzeläste. Die Ursachen solcher Verengung oder Verschließung können sein: Geschwülste oder vergrößerte fehlerhaft stehende Organe, Narben in der Nähe von Venen, Verengung von Oeffnungen durch welche Venenstämme treten, beschränkte Phlebitis mit Blutcoagulation u. s. w. Es ist leicht einzusehen, daß auch Verengungen der Oeffnungen des rechten Herzens zu ausgebreiteten Erweiterungszuständen des Venensystems führen müssen. — 3) Verengung oder Verschließung eines ganzen Systems von Venen, so daß ein anderes, zum gleichen Hauptstamm führendes die ganze Blutmasse von der Peripherie zurückführen muß; das letztere erhält dadurch nicht nur eine seine

---

[1]) Vergl. Pohl, Diss. de varice interno morborum quorundam causa. Lips. 1785. p. 20.

normale Capacität übersteigende Blutmenge, sondern das Blut fließt in ihm auch unter stärkerem centripetalen Drucke. Auf diese Weise entsteht häufig Erweiterung subcutaner Venen, indem die entsprechenden tieferen zwischen Muskeln liegenden durch anhaltende Spannung (z. B. beim Stehen) oder durch Krampfzustände der letztern comprimirt werden. Ein umgekehrtes Erweiterungsverhältniß haben ausgebreitete Hautnarben z. B. nach Verbrennungen, fest anliegende Kleidungsstücke z. B. um den Hals zur Folge. — 4) Lange andauernde oder oft wiederkehrende Blutanhäufungen im Capillarsystem, indem dadurch den entsprechenden Venen die Aufgabe wird, große Blutmengen wieder abzuführen. Chronische Entzündungen haben immer mehr weniger Erweiterung der abführenden Venen zur Folge und dasselbe bewirken auch hyperämische Zustände. Solche capillare Blutanhäufungen, wenn sie umfangreich sind, beschränken aber ihre Nachwirkung nicht blos auf die zunächst betheiligten Venen, sondern müssen auch mehr weniger hemmend auf die peripherischen Blutsäulen der anastomosirenden Venen wirken, und daraus ist es erklärlich wie z. B. Blutanhäufungen in den Beckenorganen Venenerweiterungen an den untern Extremitäten veranlassen können. — 5) Von der Venenerweiterung durch Communication einer Vene mit einer Arterie war bereits die Rede. — Manchmal wirken mehrere dieser Ursachen zugleich und überhaupt sind diese von um so bedeutenderen Folgen, je mehr eine angeborne Disposition zur Phlebektasie ausgebildet ist.

§. 1087. In vielen Fällen von Venenerweiterung läßt sich kein besonderes mechanisches Moment auffinden, welches hemmend auf die venösen Blutsäulen wirkte und dadurch jene hauptsächlich bedingte, und man muß die Hauptursache der Phlebektasie zunächst in abnormer Beschaffenheit der Venenhäute suchen, welche dem gewöhnlichen hydrostatischen Drucke nicht zu widerstehen vermögen. Diese abnorme Beschaffenheit beruht in den meisten Fällen auf Atonie, d. h. mangelnder Contractilität der Venenhäute, womit häufig auch ein entsprechender Zustand der Haut (Schlaffheit derselben) verbunden ist. Die Ursachen der Atonie können dann wieder verschiedene sein, deren Erörterung nicht hieher gehört. Bei plötzlichen gewaltsamen Körperanstrengungen kömmt bisweilen eine Zerreißung der innern Venenhäute an beschränkter Stelle vor und es entsteht plötzlich eine umschriebene Ektasie. Solche partielle Zerreißungen kommen noch häufiger an bereits erweiterten Venen vor, und haben dann secundäre beschränkte Erweiterungen zur Folge. — Endlich kann die Phlebektasie auch wesentlich durch Erweichung der Venenhäute nach vorausgegangener chronischer Entzündung derselben begründet sein.

Hin und wieder hat man die Entstehungsweise der Venenerweiterung auf einseitige Weise zu erklären gesucht. Briquet z. B. behauptete, daß die Erweiterung nicht von Zurückhaltung des Blutes abhänge, sondern durch vermehrten Blutandrang bedingt sei.

Auf dasselbe läuft die Ansicht Pigeaux's hinaus, der als Ursache einen verstärkten Impuls des Herzens, vermittelt durch eine Erweiterung der Capillaren, annimmt. Puchelt[1]) spricht der Atonie der Gefäßhäute jeden Antheil an der Venenerweiterung ab. Rima[2]) glaubt, daß die Venen durch Verdickung ihrer Häute den Arterien ähnlich werden und dann das Blut zurücktreiben u. s. w.

§. 1088. Je nach den verschiedenen zu Grunde liegenden Ursachen erscheint die Venenerweiterung bald nur beschränkt, bald weit ausgedehnt, die Venen einer ganzen Extremität, der untern oder obern Körperhälfte, oder auch das ganze Venensystem betreffend, geht ursprünglich von den Venenwurzeln oder von den Venenstämmen aus, und ist nicht blos dem Grade, sondern auch der Art nach verschieden, worüber Briquet am ausführlichsten berichtet hat. — Bald nämlich ist die Erweiterung der Vene eine ausgedehnte gleichförmig-cylindrische und das Gefäß hat seinen gewöhnlichen gestreckten oder leicht gebogenen Lauf. Die Venenhäute sind dabei entweder von normaler Dicke, oder verdünnt oder mehr weniger verdickt und fest, so daß die Vene durchschnitten und entleert nicht zusammenfällt. — Bald ist die Erweiterung eine beschränkte sackförmige, varicöse genannt, betrifft entweder die ganze Circumferenz des Gefäßes oder nur einen Theil derselben und die Venenhäute sind dabei gleichfalls entweder verdünnt oder verdickt, ersteres häufig nur an der höchsten Stelle der Ausbuchtung. Bald ist nur ein Varix vorhanden, bald sind deren mehrere oder eine ganze Menge. Bei varicöser Venenausdehnung ist das Gefäß zugleich verlängert und läuft geschlängelt in einer Ebene oder korkzieherartig gewunden. Eine Venenseite ist dann verkürzt, die andere stellenweise ausgebuchtet und das Gefäß hat einige Aehnlichkeit mit den Samenbläschen oder dem Dickdarm. Die Windungen sind bisweilen an einzelnen Stellen dicht zusammengedrängt und bilden einen varicösen Knäuel. Die Größe der einzelnen Varicen ist höchst verschieden nach dem Grade der Ausdehnung und nach dem Kaliber des Gefäßes. An den untern Gliedern haben wir schon Geschwülste von der Größe einer kleinen Faust gesehen. Solche sackförmige Erweiterungen communiciren bisweilen nur durch eine engere Oeffnung mit dem Gefäßlumen, und sind durch stellenweise Einschnürungen oder stellenweise secundäre Ausbuchtungen, wo die Ringfaserhaut auseinandergewichen ist, wie in mehrere Fächer getheilt. Diese Varicen entsprechen den wahren Aneurysmen. — Die Klappen sind nach dem Grade der Ausdehnung mehr weniger verändert und insufficient, anfangs erscheinen sie quer ausgespannt, oder mit dem freien Rande umgeworfen, häufig auch zerreißen sie und flottiren als Lappen im Gefäße, zuletzt verschwinden sie und sind kaum noch an kleinen Ueberresten zu erkennen.

---

[1]) A. O. S. 358. — [2]) Giornale per servire ai progressi della pathol. Venez. 1836.

Cruveilhier[1]) unterscheidet Varices serpentini (gleichförmig-cylindrische Venenerweiterung) und Varices cellulosi s. ampullares (varicöse Erweiterung). Die letzteren zerfallen dann wieder in circumferentiales und laterales, je nachdem der ganze Umfang der Vene erweitert oder nur eine Seite ausgebuchtet ist. Als Varietät der Var. cellulosi unterscheidet er den Var. multilocularis, welcher durch Brücken in mehrere kleinere Zellen getheilt ist.

§. 1089. Die subcutanen erweiterten Venen schimmern als bläuliche Stränge oder Geschwülste durch die Haut und ragen mehr weniger vor. Bald lassen sie sich weich elastisch anfühlen und durch Druck zum Verschwinden bringen, bald sind sie auch fest und nicht compressibel. In aufrechter Körperstellung schwellen die varicösen Venen des untern Hohladersystems immer an, treten mehr hervor und werden gespannter; bei horizontaler Lage nehmen diese Erscheinungen ab.

§. 1090. Die Folgen der Phlebektasie sind nach Sitz, Verbreitung und Grad der Ausdehnung verschieden. — Im Allgemeinen wirkt die Erweiterung, besonders wenn sie eine ungleichmäßige, d. h. varicöse, ist, und wenn die Klappen bereits insufficient geworden sind, hemmend auf die venöse Blutcirculation; es treten Stockungen ein und darauf beruhen die weiteren Folgen der Phlebektasie. Die Anfüllung der Venen bringt zunächst in dem betreffenden Theile ein Gefühl von Spannung und Schwere hervor, das sich bei einer der venösen Blutströmung günstigen Lage wieder verliert. Bei längerer Dauer der Anfüllung und Stockung aber wirkt dieser Zustand auf die communicirenden Capillarprovinzen und wenn das Blut nicht durch vicarirende Venen frei abfließen kann, entstehen capillare Blutanhäufungen, wässerige Infiltrationen, Verhärtungen, chronische Entzündung u. s. w. — In den Venen selbst hat die Stockung zuweilen Blutgerinnung und Phlebitis zur Folge. Wird die Entzündung nicht zertheilt, so können daraus Abscesse und Geschwüre sich entwickeln. Bisweilen führt die Stockung und Entzündung aber auch zur Obliteration der Vene und somit zur spontanen Heilung der Phlebektasie[2]). — Mitunter werden bei oberflächlich gelegenen, sowohl subcutanen als submucösen varicösen Venen, ihre Häute und die deckenden Theile so verdünnt, daß Zerreißung und Blutung erfolgt, was bei den Hämorrhoidalvenen etwas ganz Gewöhnliches ist, aber auch an den untern Extremitäten häufig genug vorkommt, und meistens zur Erleichterung des varicösen Zustandes beiträgt. In seltenen Fällen werden solche Blutungen tödtlich a). — Zerreißen tiefer liegende Venen, so können dadurch sehr beträchtliche Blutgeschwülste veranlaßt werden, die an den äußern weiblichen Geschlechtstheilen nicht selten sind, aber auch an den untern Extremitäten vorkommen, worüber ich Beobachtungen mitgetheilt habe[3]).

---

[1]) Anatomie patholog. Livr. XXXV. Pl. 5. — [2]) Vergl. Hodgson, a. O. S. 555. — [3]) Ueber Blutgeschwülste an den Extremitäten, welche durch Zerreißung von Venen entstehen. Meine Beiträge zur Pathol. u. Therap. H. 1. 1842. S. 13.

a) Bei einer 54jährigen Kostgeberin, welche an Varicosität und varicösen Geschwüren der untern Extremitäten litt, beobachtete ich die Ruptur eines Varix der rechten Saphena magna eine Hand breit über dem innern Knöchel, welche eine so rasche und ergiebige Blutung zur Folge hatte, daß, als ich etwa 10 Minuten nach dem Vorfall kam, bereits mehrere Pfunde Blut sich ergossen hatten und Tod eingetreten war. In vielen andern Fällen von Blutungen aus geborstenen Varicen der Unterschenkel, welche ich durch Druck stillte, sah ich das Blut nicht blos aus dem peripherischen, sondern auch aus dem centralen Theile der Vene strömen. Die Stärke solcher Hämorrhagien ist wohl begründet in der Verdickung der Venenwände, welche nicht zusammenfallen, in der Insuffienz der Klappen eine längere Strecke entlang, und in der Behinderung der venösen Blutströmung durch den varicösen Zustand, so daß das durch Anastomosen der geborstenen Vene zugeführte Blut in retrograder Bewegung ausfließt[1]).

§. 1091. Die Behandlung der Phlebektasie erheischt zunächst Entfernung der veranlassenden Ursachen und dann, wenn die Venenerweiterung noch verbleibt, oder wenn die Ursachen nicht entfernbar sind, Maßnahmen, welche dem phlebektasischen Zustande entweder nur palliativ oder aber radical entgegenwirken. — Die Entfernung der veranlassenden Ursachen muß nach der Verschiedenheit dieser auch auf verschiedene Weise erstrebt werden, durch Abänderung eines Berufes, durch Entfernung von Geschwülsten, durch Beseitigung hyperämischer entzündlicher Zustände, durch Operation des Varix aneurysmaticus, durch Anwendung von Kälte oder adstringirenden Mitteln, wenn Atonie besteht, u. s. w.

§. 1092. Die palliative Behandlung der Phlebektasie ist häufig die allein anwendbare, weil letztere bisweilen zum relativen Wohlbefinden nothwendig ist, weil die Ursachen häufig nicht entfernbar sind und ihr Fortwirken keine radicale Heilung zuläßt, und weil die Anwendung radicaler Curmethoden, in operativen Eingriffen bestehend, nur bei höchst beschwerlichen oder lebensgefährlichen Venenerweiterungen gerechtfertigt ist. — Die palliative Behandlung besteht hauptsächlich darin, daß man den venösen Blutlauf durch mechanische Hilfsmittel möglichst zu unterstützen sucht und daß man allfällige Entzündungszustände erweiterter Venen auf geeignete Weise behandelt. — Zu den Mitteln der ersten Art gehören wiederholte Blutentziehungen, um die Circulation überhaupt freier zu machen, methodische Compression der erweiterten Venen von der Peripherie gegen das Centrum, und bei Phlebektasien der untern Körperhälfte horizontale Lage. — Blutentziehungen passen hauptsächlich bei vollblütigen Subjecten, bei ausgebreiteten Venenerweiterungen und wenn blos vorübergehende Ursachen, z. B. Schwangerschaft, den höhern Grad des Uebels begründen. — Die methodische Compression ist in wirksamer Weise nur anwendbar bei Phlebektasien der subcutanen Venen der Glieder, und wird durch Einwicklung derselben mit Binden oder durch Anlegung von Schnürverbänden

---

[1]) Vergl. Amussat, Révue méd. 1827. p. 348.

ausgeführt [1]). Einigen Ersatz für die Compression gewährt beim Krampfaderbruch der Gebrauch eines Tragbeutels. — Die horizontale Lage ist bei höheren Graden des Uebels oder bei entzündeten Venen, wo die aufrechte Stellung alle Folgen der Varicosität wesentlich vermehrt, wenigstens vorübergehend nothwendig. — Entzündete Blutaderknoten oder Stränge behandelt man nach den bei der Phlebitis gegebenen Regeln. Durch Ruhe, Blutegel, kalte Umschläge und kühlende Abführungen gelingt meistens die Zertheilung. Sollte ein Knoten sehr gespannt und schmerzhaft sein und die Entzündung in Eiterung überzugehen den Anschein haben, dann ist es zweckmäßig, jenen zu eröffnen durch Stich oder Schnitt und die Vene gehörig bluten zu lassen, was schon Petit [2]) sehr angelegentlich empfohlen hat.

§. 1093. Die radicale Behandlung hat im Allgemeinen den Zweck, das zur Blutführung untaugliche erweiterte Gefäß entweder ganz zu entfernen, zu zerstören, oder wenigstens zur Obliteration zu bringen. Die hiezu dienenden Operationen sind: die Exstirpation, das Abbinden, die Incision, Durchschneidung, Cauterisation, Compression, Unterbindung, Acupunktur und Injection von Eisenchlorid. — Alle diese Operationen, namentlich aber die Incision und Unterbindung, können fortschreitende Phlebitis zur Folge haben und sind daher mehr oder weniger gefährlich. Ferner ist ihre Wirkung verschieden nach der Stelle, an welcher sie verrichtet werden, nämlich ob nur an peripherischen Zweigen oder an größeren Stämmen. Im erstern Falle ist die Operation immer weniger gefährlich, aber auch nur von örtlicher Wirkung; im letztern bleibt die Wirkung entweder auch nur eine örtliche, wenn nämlich, wie häufig geschieht, jenseits der operirten Stelle durch Anastomosen die Blutströmung unterhalten wird, oder es gelingt wirklich ein gewisses System von Venen ganz abzuschließen und Blutcoagulation in ihm zu bewirken, dann aber ist immer große Gefahr von ausgebreiteter Phlebitis vorhanden und es wird Erweiterung der übrigen Venen des operirten Körpertheiles begünstiget, wenn die Verödung ein größeres System von Venen betrifft. Immer ist in dem Erfolge der letztern Operationen viel Zufälliges. — Diesem nach gebührt den Radicaloperationen der Phlebektasie nur eine beschränkte Anwendung, nämlich: 1) wenn der krankhafte Zustand erhebliche Beschwerden oder gefährliche Zufälle veranlaßt, so daß überhaupt ein eingreifenderes Verfahren gerechtfertiget ist, und 2) wenn das phlebektasische Leiden ein beschränktes ist, oder wenigstens durch eine in ihrer Wirkung beschränkt bleibende Operation obige Zufälle wesentlich vermindert oder

---

[1]) Gottschalk (Hamb. Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. XXII. H. 2.) empfiehlt den Kleisterverband und ist gegen die radicalen Operationen überhaupt. — [2]) Traité des maladies chirurgic. T. II. p. 60.

gänzlich beseitigt werden können. — Dabei muß auf Constitution, Krankheitsgenius, auf äußere Verhältnisse des Kranken u. s. w. Rücksicht genommen werden.

§. 1094. Die Exstirpation, Cirsotomie (schon von Celsus geübt), eignet sich hauptsächlich bei vereinzelt stehenden Blutaderknoten oder bei varicösen Knäueln, die entstellen, durch periodische Anschwellung heftige spannende Schmerzen verursachen, oder durch Berstung zu gefährlicher Blutung Anlaß geben könnten. Hieher gehören besonders die Hämorrhoidalknoten, varicöse Erweiterungen an Gesichtstheilen und größere varicöse Geschwülste an den Extremitäten. Dieser Operation folgt selten gefährliche Phlebitis, mehr ist Blutung zu fürchten, wenn an Stellen exstirpirt wird, wo man der Blutung weder durch Druck noch durch Unterbindung sicher begegnen kann. — Bei der Exstirpation nimmt man die bedeckende Haut mit weg, wenn sie unbeweglich und entartet ist, im entgegengesetzten Falle wird sie über der varicösen Geschwulst in einer Falte durchschnitten, dann präparirt man den Varix oder varicösen Knäuel möglichst ohne Verletzung des Gefäßes aus, legt bei größerer Vene ober- und unterhalb der Geschwulst Ligaturen an und schneidet zwischen denselben das varicöse Venenstück aus. Bei kleineren Venen sind keine Ligaturen nothwendig.

Ein Apothekergehilfe von 39 Jahren und schlaffer Constitution hatte ausgebreitete varicöse Anschwellungen an beiden untern Extremitäten. An der rechten befand sich an der hintern Seite des Knies ein varicöser Knäuel, welcher von innen und unten schief nach außen und oben über der Kniekehle verlief, eine Länge von 6" hatte, bei aufrechter Stellung sich sehr mit Blut füllte und dann höchst lästige spannende Schmerzen verursachte, so daß der Kranke durchaus von dieser Geschwulst befreit werden wollte. Ich machte mittels mehrerer Hautfalten über der Geschwulst einen 7" langen Hautschnitt. Mehrere Knoten des Stranges, der korkzieherartig verlief, lagen dicht unter der verdünnten Haut, andere waren durch Brücken von Bindegewebe niedergehalten. Die gewundene varicöse Vene wurde nun von oben und an den Seiten frei präparirt. Zur Ablösung von der Grundfläche legte ich im untern Wundwinkel zwei Ligaturen um das Gefäß, schnitt zwischen jenen das letztere durch und löste das Venenstück bis zum obern Wundwinkel aus, woselbst eine Ligatur angelegt und unterhalb derselben das Venenstück abgeschnitten wurde. Die Wunde vereinigte ich durch Knopfnähte, sie heilte durch erste Vereinigung mit Ausnahme der Ligaturstellen. Zuerst ging die untere, dann die obere Ligatur ab und die ganze Wunde heilte ohne den geringsten Unfall. Das ausgeschnittene Stück, gewunden 7" lang, maß ausgestreckt 23", es enthielt flüssiges Blut, ließ sich leer als fester Strang anfühlen, da an der innern Biegungsseite der Vene die Häute verdickt waren; an der äußern befanden sich gegen 12 Ausbuchtungen mit einigen Einschnürungen, zwischen welchen die Venenhäute verdünnt waren und nur aus innerer und äußerer Haut bestanden. — Eine ähnliche Operation machte Boyer[1]).

§. 1095. Das Abbinden verrichtet man nur bei Hämorrhoidalgeschwülsten. Schon Galen und Celsus führten diese Operation aus, wir handeln davon in der speciellen Chirurgie.

§. 1096. Das Einschneiden der Venen wird gemacht theils um

[1]) Abhandl. üb. d. chirurg. Krankheiten. Bd. II. Würzb. 1818. S. 225.

entzündete und mit geronnenem Blute gefüllte varicöse Geschwülste zu entleeren, theils um Obliteration des Gefäßes herbeizuführen. — Zu ersterem mehr palliativem Zweck wurde die Incision besonders von Petit empfohlen, er ließ dabei viel Blut aus den Aderknoten fließen und verschloß nachher die Oeffnung durch Compressen und Binden. — Zu letzterem Zweck machten Richerand [1]), v. Gräfe [2]) u. A. einen mehrere Zoll langen Einschnitt in die varicöse Vene, füllten die Wunde mit Preßschwamm oder Charpie aus und wickelten das Glied ein. Bei Varicosität einer ganzen untern Extremität soll man einen Einschnitt über den Knöcheln, einen zweiten nahe über dem Knie und einen dritten noch höher oben in gleicher Entfernung machen. Dieses Verfahren ist immer mit Gefahr ausgebreiteter Phlebitis verbunden.

Sennebier [3]) stach varicöse Venen an verschiedenen Punkten ihres Verlaufes mit der Lancette an, um dadurch eine ausgebreitete adhäsive Entzündung zu bewirken.

§. 1097. Das Durchschneiden erweiterter Venen mit nachheriger Compression verrichtete man zuerst, nachdem über der Vene ein Hautschnitt gemacht worden war, allein Hodgson erzählt mehrere Fälle, wo diese Operation einen tödtlichen Ausgang hatte. Zweckmäßiger ist Brodie's [4]) subcutane Durchschneidung. Er führt ein schmales, spitziges, leicht gekrümmtes, an der convexen Seite schneidendes Bistouri (Phlebotom) zwischen Haut und Vene flach ein, kehrt dieser dann die Schneide zu und durchschneidet das Gefäß im Zurückziehen.

Solera [5]) machte zu beiden Seiten der Vene Längsschnitte durch die Haut, durchschnitt dann die Vene und suchte die Wiedervereinigung durch eingelegte Charpie zu verhindern. — Lisfranc, Ricord, Palleta und Rima schnitten ein ganzes Stück von der Vene aus. Nach Dü Lac [6]) verrichtete Ricord diese Operation 13 Mal, 12 Kranke wurden ohne Zufälle geheilt, 1 starb an Phlebitis.

§. 1098. Die Cauterisation mit dem glühenden Eisen machte schon Celsus [7]). Die varicöse Vene wurde durch einen Hautschnitt blos gelegt und dann nachdrücklich mit dem Glüheisen berührt. A. Paré gebrauchte Aetzmittel, und zwar Kali causticum. Diese Behandlung wurde in der neuern Zeit besonders durch Majo [8]) und Bonnet [9]) wieder aufgebracht. Beide bedienten sich des Aetzkalis, ebenso Laugier, Liston [10]) u. A. Bérard, Hogg [11]) u. A. wandten die Wienerpaste an u. s. w. — Die Cauterisation hat den Nachtheil, daß sie Schwärung veranlaßt, auch sind nach Anwendung von Aetzmitteln auf größere Venen zuweilen beträchtliche, schwer zu stillende Blutungen eingetreten, dagegen ist weniger

---

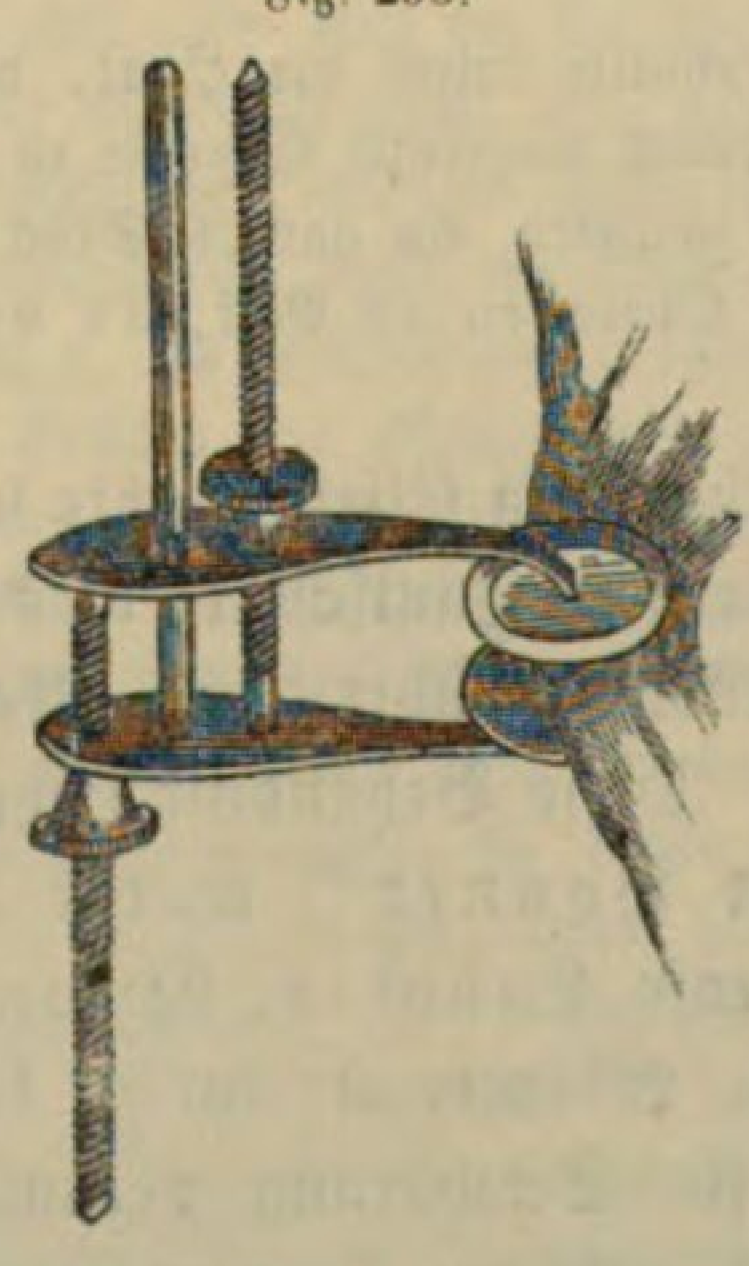
[1]) Histoire des progrès etc. p. 27. — [2]) Vorrede zu C. Bell's System der operat. Chir. S. VIII. — [3]) Salzb. med. chir. Zeit. Bd. I. 1790. S. 348. — [4]) On the treat. of var. veins. Med. chir. Transact. Vol. VII. p. 195. — [5]) Bei Volpi a. O. — [6]) Journ. des connaiss. méd.-chir. 1839. Sept. — [7]) De Med. Lib. VII. Cap. 31. — [8]) The Lancet 1834. March. — [9]) Archiv. gén. 1839. Mai et Juin. — [10]) The Lancet. Vol. I. 1839. Nr. 20. — [11]) Das. 1843. Nr. 11.

Gefahr wegen diffuser Phlebitis vorhanden, und wenn gehörig tief geätzt wird, tritt sicher Venenschluß ein. Die Aetzmittel wendet man durch gefensterte Pflaster an, das Glüheisen, mit dem wir bei Varicositäten der Unterschenkel gute Erfolge erzielt haben, auf die unverletzte Haut. Das Brennen varicöser Stellen wirkte mehrmals günstig, ohne daß die Haut durchgebrannt worden war, und wir geben im Allgemeinen dem Brennen vor dem Aetzen den Vorzug. Nach der Application des Eisens werden kalte Umschläge angewandt und der Operirte muß bis zur Verheilung der Brandstelle eine horizontale Lage beobachten.

Froriep [1]) legte auf varicose Venen der untern Extremitäten mit Salpetersäure befeuchtete Compressen, bis die Haut geröthet, die Geschwulst schmerzhaft, fest wurde und wiederholte nach dem Verschwinden dieser Zufälle das Auflegen. — Laugier legt die Vene vor Application des Aetzmittels blos.

§. 1099. Die seitliche Compression der Venen hat Breschet [2]) zunächst bei der Varicocele durch besondere Compressorien ausgeführt. Es soll dadurch Adhäsiventzündung in den zusammengepreßten Venen und Obliteration derselben bewirkt werden. — Sanson [3]) dehnte dieses Verfahren auch auf varicose Venen der Extremitäten aus. Man hebt die Vene in einer Hautfalte empor und legt sein Compressorium (Fig. 295), das aus zwei mit Leder überzogenen Metallplatten besteht, die zusammengeschraubt werden können, an. Dasselbe soll durch Hemmung der Circulation nur obturirende Blutpfröpfe bilden, und wird daher, damit an der Compressionsstelle keine Schwärung eintrete, alle 24 Stunden oder noch öfter abgenommen und an einer andern Stelle applicirt. — Davat [4]) führt die Compression so aus, daß er unter der in einer Hautfalte emporgehobenen Vene eine Nadel einführt und dann auf dieser die Vene comprimirt, indem er die Nadel mit einem Faden in Achtertouren umgibt. Die Obliteration soll hier gleichfalls nur durch Hemmung des Blutlaufs bewirkt werden a). — Für das Breschet'sche Verfahren bei der Varicocele hat die Erfahrung günstig entschieden. Die beiden letztern Verfahren aber wirken nicht sicher und das Davat'sche ist keineswegs ganz gefahrlos.

Fig. 295.



[1]) Notiz. Bd. 41. Nr. 21. — [2]) Mémoire sur une nouvelle méthode de traiter et de guérir le circocele et le varicocele. Par. 1834. — [3]) Gaz. méd. 1836. Févr. — [4]) De l'oblitération des veines. These. Paris 1833. — Du traitément curatif des varices par l'oblitération des veines à l'aide d'un point de suture temporaire. Par. 1836.

a) Aehnlich verfuhren Franc[1], Velpeau[2], Jobert[3], Melvin[4], Liston[5], Sigmund[6] u. A. Reynaud[7] führt einen Faden hinter der Vene durch und knüpft jenen über der Haut auf einem untergelegten Charpiecylinder. Allmählig wird fester zugeschnürt, bis das Gefäß durchschnitten ist. Pauli[8] sticht eine Nadel nicht blos unter der Vene, sondern auch über derselben durch die gleichen Stichöffnungen ein und umwindet die Nadelenden mit Faden.

§. 1100. Die Unterbindung wurde schon von Aetius und Paulus v. Aegina, dann von Paré, Dionis, Home[9], Freer[10], Wutzer[11] u. A. ausgeführt ähnlich wie diejenige der Arterien nach gemachtem Hautschnitte, es hatte diese Operation aber öfters sehr gefährliche phlebitische Zufälle im Gefolge, und man kam von diesem Verfahren zurück bis Ricord[12] die weniger gefährliche subcutane Unterbindung einführte, welche später besonders von Pitha[13] empfohlen wurde. — Anfangs brachte Ricord die Vene in eine einfache, später in zwei Doppelschlingen. Das letztere Verfahren, obschon zusammengesetzter, ist zweckmäßiger. Man hebt die zu unterbindende Vene in einer Hautfalte empor, sticht unter dem Gefäß eine schwach gekrümmte, mit einem doppelten Faden versehene Wundnadel durch und zieht den Faden mit dem Schlingenende voran ein; hierauf läßt man die Vene fallen und führt über derselben durch die Hautfalte und durch dieselben Stichöffnungen mit einer Nähnadel einen zweiten doppelten Faden, nun mit den freien Enden voran, ein, so daß auf jeder Seite der Vene ein Schlingenende und zwei freie Fadenenden sich befinden. Hierauf werden auf jeder Seite die freien Enden durch das Schlingenende gesteckt und jene beiderseits zur Schnürung der Vene gehörig stark angezogen. Die Ligaturen läßt man entweder bis sie durchgeschnitten haben, oder entfernt sie, wenn eine zu starke Reizung eintreten sollte, schon nach einigen Tagen, indem auf jeder Seite der Vene dicht an den Stichöffnungen je ein Fadenende abgeschnitten und an den andern in entgegengesetzter Richtung gezogen wird, was zweckmäßiger ist, als nur ein Fadenende abzuschneiden, wie Pitha angibt. Sollen mehrere Ligaturen angelegt werden, so beginnt man mit den centralen, da oberhalb der Ligatur die Vene zusammenfällt. — Bei der Varicocele geben wir der Breschet'schen Compression den Vorzug vor der subcutanen Unterbindung, bei Varicositäten der Glieder dieser, doch ist es manchmal wegen zu straff gespannter Haut schwierig, die Vene gehörig zu erheben, und leicht wird bei dieser Operation dieselbe verletzt

---

[1]) Journ. des connaiss. méd. chir. 1835. Juill. — [2]) Revue méd. 1838. Juill. — [3]) Bullet. de Thérap. T. XIII. p. 108. — [4]) Lond. med. Gaz. Vol. XXIII. p. 18. — [5]) A. O. — [6]) Oesterr. med. Wochenschr. 1842 Nr. 13. — [7]) Journ. des connaiss. méd. chir. 1839. Févr. — [8]) Häser's Archiv. Bd. II. H. 2. — [9]) Pract. obs. on ulcers. p. 330. — [10]) Bei Hodgson a. O. S. 564. — [11]) Preuß. Vereinsz. 1834. Nr. 8. — [12]) Du traitement des varices par la ligature souscutanée des veines. Bullet. de Thérap. 1839. Juill. — [13]) Ueb. d. subcutane Unterb. der Venen, insbes. u. s. w. Prager Vierteljahrschr. Bd. III. 1846. H. 4.

oder zu viel Bindegewebe mitgefaßt, was zu diffuser Bindegewebsentzündung Anlaß geben kann; die Operation ist daher weder ganz leicht auszuführen, noch überall anzuwenden, im Uebrigen aber wegen Phlebitis wenig gefährlich.

Ricord schnürt anfangs die Ligatur nicht ganz fest zu, sondern erst nach und nach in den folgenden Tagen. Mit Pitha halten wir aber das oben beschriebene Verfahren für zweckmäßiger und schnüren nur nach, wenn etwa zu viel Bindegewebe mitgefaßt und die Ligatur locker geworden wäre. — Hieher gehört auch das Aufrollen der Venen nach Vidal[1]). Mit einer eigenen Nadel führt er hinter den Venen des Samenstranges einen Silberdraht durch, dann einen solchen vor den Venen durch dieselben Stichöffnungen, und dreht nun auf jeder Seite die Drahtenden zusammen.

§. 1101. Die Acupunctur, wenn man von den bereits erwähnten Einstichen mit der Lancette absieht, wurde zuerst von Hey[2]) verrichtet, der varicöse Venen mehrmals mit einer Staarnadel punctirte. In der neuern Zeit hat sich Kuh[3]) versuchsweise mit der Acupunctur an Thieren beschäftigt. Er legte die Vene zuerst blos und führte dann eine Nadel ein, die er bald längere, bald kürzere Zeit liegen ließ. Bei 21 Versuchen trat jedoch nur einmal Obliteration der Vene ein. — Fricke[4]) zog mittels einer gewöhnlichen Nähnadel einen beölten Faden durch die Vene und knüpfte die Fadenenden über der Haut in eine Schleife. Nach 24—36 Stunden wurde der Faden entfernt. Dieses Verfahren versuchte auch Großheim[5]). Es soll danach Obliteration der Vene durch Adhäsiventzündung eingetreten sein. Um Compression mit leichter Verletzung der Vene zu verbinden, stach Davat zuerst eine Nadel quer unter der Vene durch, dann eine zweite in der Längenrichtung der Vene, ungefähr eine Linie von der ersten Nadel entfernt, in die Vene ein, unter der querliegenden Nadel durch und auf der entgegengesetzten Seite wieder heraus, so daß beide Nadeln sich kreuzten. Zur Fixirung der Nadeln wurden diese mit Faden umwunden und nach 5 Tagen wieder ausgezogen. Der Erfolg war ein zweifelhafter. — Alle diese Verfahren sind unsicher und stehen der subcutanen Unterbindung nach.

Puppi[6]), Giacich und Porfatti[7]) haben besondere Werkzeuge erfunden, um bei Arterien sowohl als Venen die Compression mit der Acupunctur anwenden zu können. — Erwähnt sei auch noch der übrigens verwerfliche Rath von Varicas[8]), in die varicöse Vene nach Anschnitt derselben Einspritzungen von einer Tanninauflösung zu machen, während das Gefäß gegen das Herz zu comprimirt wird, um das Blut zur Gerinnung zu bringen, was auch bei Aneurysmen empfohlen wird. — Endlich schlägt Pigeaux die Unterbindung der Hauptarterie des varicösen Gliedes als Heilmittel ausgebreiteter Varicosität vor und ebenso Stromeyer[9]).

---

[1]) Bullet. de Thérap. 1844. Mai. — [2]) Pract. Observ. Cap. 14. — [3]) Die Heilung der Blutadererweiterungen durch Acupunctur. Breslau 1838. — [4]) Hamburger Zeitschr. Bd. I. S. 12. — [5]) Preuß. Vereinsz. 1834. Nr. 33. — [6]) Anali univers. di Medic. 1837. Nov. Dec. — [7]) Memoriale della medic. contempor. 1842. Maggio e Giugno. — [8]) The Lancet. Vol. I. 1845. 6. — [9]) A. O. Bd. I. S. 371.

§. 1102. Die Injection von Eisenchlorid [1]) wird in ähnlicher Weise gemacht wie bei den Aneurysmen. Man comprimirt die Vene ober- und unterhalb der Operationsstelle, pungirt die Vene in gerader Richtung mit Vermeidung einer Verletzung der gegenüberliegenden Venenwand und injicirt nur wenige Tropfen. Nach der Injection setzt man die Compression noch 5—10 Minuten lang fort. In mehreren Fällen hatte diese Operation günstigen Erfolg, daß sie aber nicht ungefährlich ist, beweist ein tödtlich abgelaufener Fall von Desgranges.

X. Lymphgefäßausdehnungen.

(Lymphangiektasie, Lympheurysma.)

Brechet, G., Le système lymphatique considéré sous les rapports anatomique, physiologique et pathologique. Par. 1836.

§. 1103. Lymphgefäßausdehnungen kommen sowohl als gleichförmig-cylindrische, wie auch als sackförmige knotige Erweiterungen vor, und erscheinen bald nur an einzelnen Körperstellen, der häufigste Fall, bald auch in größerer Ausbreitung, ja selbst das ganze Lymphgefäßsystem betreffend, wie Breschet beobachtet hat. Die Häute der Lymphgefäße sind dabei entweder verdickt oder verdünnt. — Die gleichförmig cylindrische Ausdehnung gibt sich bei subcutanen Lymphgefäßen durch eine strangartige, bald mehr feste, selbst harte, bald aber auch weiche wie fluctuirende und compressible Anschwellung zu erkennen; die sackförmige erscheint als verschieden große, mehr weniger begrenzte, meist weiche und fluctuirende Geschwulst. Bisweilen sind deren mehrere im Verlaufe von Lymphgefäßstämmen vorhanden und man fühlt einen gewundenen knotigen Strang, oder einen Knäuel varicöser Lymphgefäße. — Am häufigsten wird dieses Uebel wohl, nur die äußerlich gelegenen Lymphgefäße berücksichtigend, zwischen Brustdrüse und Achselhöhle beobachtet. — Die Ursachen sind häufig unbekannt. In einzelnen Fällen geht der Erweiterung augenscheinlich ein chronischer Entzündungszustand vorher, in andern ist jene unzweifelhaft Folge einer Erschlaffung der Gefäßhäute mit verminderter, selbst gänzlich mangelnder Reizbarkeit, oder mit Erethismus verbunden, und bei Lymphangiektasien der weiblichen Brust häufig im Zusammenhang stehend mit Reizzuständen der Gebärmutter. Auch Hemmmung der Lymphcirculation durch Compression von Lymphgefäßstämmen oder durch Verwachsung derselben, zumal in Verbindung mit Atonie der Häute, bedingen mitunter die Ektasie.

---

[1]) Debout, Bullet. de Thérap. 1853. Sept.

Bemerkenswerth ist die von Fetzer [1]) mitgetheilte Beobachtung einer wie es scheint angeborenen Lymphangiektasie auf dem Bauche eines Mädchens, die als 3 Finger breiter bandartiger Streifen links 1" unter dem Nabel begann, nach oben zwischen Rippen und Hüftbein verlief und sich gegen die Rückenwirbel verlor. Auf dem vordern Ende des Streifens befanden sich etwa 18 warzenförmige (vielleicht mehr sackförmige) Geschwülste von der Farbe der umliegenden Haut und von der Größe einer Brustwarze. Sie waren schmerzlos und compressibel; später öffnete sich eine der Geschwülste und ergoß 1/4 ℔ einer milchigen Flüssigkeit; jener folgten bald noch zwei andere Geschwülste, aus welchen anhaltend tropfenweise dieselbe Flüssigkeit trat, die in einigen Tagen 3 1/2 Schoppen betrug. Am 7. Aug. wurde eine Hervorragung weggeschnitten, es ergoß sich 1/2 Schoppen Flüssigkeit und man konnte die Sonde 1" weit in dem Gefäß nach oben und links führen. Die Oeffnung schloß sich nach Cauterisationen mit Höllenstein. — Ueber Lymphgefäßgeschwülste zwischen Brust und Achselgrube theilte Coley [2]) Beobachtungen mit; über Erweiterung des Ductus thoracicus handelte Albers [3]) u. s. w.

§. 1104. Die Folgen der Lymphgefäßerweiterung sind hauptsächlich nach dem Grade und der Ausdehnung des Uebels verschieden. — Ist ein ganzer Plexus von Gefäßen oder ein größerer Stamm ektasisch, so kann der durch die Erweiterung gehemmte Fortgang der Lymphe Erscheinungen mehr weniger gestörter Resorption, als: Anschwellung, weiterhin Hypertrophie, Neubildung in Form von Geschwülsten u. s. w. veranlassen, worauf bis jetzt noch wenig Rücksicht genommen worden ist. — Ferner kann die Stockung und Anhäufung der Lymphe schmerzhafte Empfindungen, selbst Entzündung der Gefäße und des umgebenden Bindegewebes hervorrufen. — Bei sackartiger Erweiterung erreicht diese bisweilen einen solchen Grad, daß beträchtliche Verdünnung und zuletzt Berstung des Sackes mit anhaltendem Ergusse einer lymphatischen Flüssigkeit folgen.

§. 1105. Die Behandlung muß zunächst gegen die allfällig erkennbaren ursächlichen Verhältnisse der Ektasie gerichtet sein. — Bei vorhandenem entzündlichem Zustande verfährt man in entsprechendem Grade antiphlogistisch, setzt Blutegel, macht kalte Umschläge, Einreibungen mit grauer Salbe u. s. w. — Bei erethischem Zustande erweiterter Stränge dienen vorzüglich narkotische Mittel: Hyoscyamus, Belladonna, Stramonium, Opium in Form von Kataplasmen, Fomentationen oder Salben. Bei torpidem Zustande dagegen sind Hautreize durch Bepinselungen mit Jodtinctur, durch Vesicantien, adstringirende Mittel, Kälte, methodische Compression in Anwendung zu bringen. — Größere Lymphgeschwülste müssen geöffnet werden, worauf man das erweiterte Gefäß durch Unterbindung, Cauterisation oder Compression zur Obliteration zu bringen sucht, was auch im Falle spontanen Aufbruches der Geschwulst zu erwirken ist.

---

[1]) Archiv f. physiolog. Heilk. Bd. VIII. H. 1. — [2]) The Lancet, 1848. May. — [3]) Schmidt's Jahrb. Bd. XI. 1836. S. 300.

Zweite Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch abnormen Zusammenhang.

I. Verwachsungen.

(Synechien v. συνεχεια.)

A. Von den Verwachsungen im Allgemeinen.

§. 1106. Verwachsung bezeichnet denjenigen Zustand, wo getrennt sein sollende Theile miteinander organisch zusammenhängen. Beispiele hievon geben Verwachsungen der Finger und Zehen, der Gelenkenden der Knochen, der Zunge mit der Grundfläche der Mundhöhle, der innern Wangenfläche mit dem Zahnfleische, der innern Augenlidfläche mit dem Augapfel u. s. w. — Rücksichtlich der Entstehungsweise ist die Verwachsung entweder angeboren oder erworben.

§. 1107. Die angebornen Verwachsungen sind Hemmungsbildungen, indem der Fötus auf einer frühern Stufe der Entwicklung, wo die Trennung gewisser Theile durch den Bildungsproceß noch nicht stattgefunden hat, stehen bleibt. — Die Ursachen solcher Hemmung sind meistens unbekannt. — Die Art des Zusammenhanges ist höchst verschieden. Bald sind die verwachsenen Theile gehörig ausgebildet und hängen nur mittels der Haut zusammen, oder auch die unterliegenden Weichtheile sind mit einander verschmolzen und dann mehr oder weniger unvollständig vorhanden. Bei den höheren Graden der Verschmelzungen endlich sind auch die knöchernen Parthien miteinander verbunden, wie bei der Sympodie, oder ganze zwischenliegende Körpertheile sind mehr weniger verkümmert, selbst ganz fehlend, wovon die Cyclopie und Monotie Beispiele geben. — Nur die geringeren Grade solcher Verwachsungen oder Verschmelzungen können Gegenstand chirurgischer Behandlung sein.

§. 1108. Erworbene Verwachsungen setzen immer voraus einerseits daß eine plastische Entzündung stattgefunden hat, andererseits daß die entzündeten Flächen in anhaltender Berührung waren. Am leichtesten tritt daher Synechie zwischen solchen Theilen ein, die einander entweder geradezu berühren oder wenigstens sehr nahe liegen und welche zu plastischen Entzündungen geneigt sind. Beides findet statt bei den serösen Häuten, welche Körperhöhlen auskleiden und zugleich Eingeweide einschließen, daher gehören Synechien zwischen den verschiedenen Blättern seröser Membranen zu den

häufigsten. Viel seltener sind Verwachsungen von mit der äußern Haut überzogenen Theilen und noch seltener verwachsen mit Schleimhäuten überzogene Flächen. Am ehesten bringen auf der äußern Haut und auf Schleimhäuten leichtere Verbrennungen denjenigen Grad von Zerstörung der epithelialen Oberfläche und von Entzündung hervor, welcher bei anhaltender Berührung der gebrannten Flächen der Verwachsung günstig ist.

§. 1109. Die Art der Verwachsung ist bald eine unmittelbare, bald eine durch deutlich unterscheidbare Zwischenmasse vermittelte. Es hängt dies ab theils von dem Grade der Annäherung, in welchem die Theile während der plastischen Entzündung sich befunden haben, theils von der Menge des ergossenen Exsudates, theils endlich davon, ob die Theile nach der Agglutination ruhig verbleiben, von einander gezogen oder überhaupt nach verschiedenen Richtungen bewegt worden sind. Je unmittelbarer während der plastischen Entzündung die Berührung, je gleichmäßiger die Verbreitung des Exsudates und je ruhiger die Theile in der Agglutinations- und Organisirungsperiode des Exsudates sind, desto inniger und unmittelbarer wird die Verwachsung. Häufig aber ist die Annäherung dem Grade und der Zeit nach eine zur Agglutinirung kaum hinreichende und letztere findet nur stellenweise statt und der eine oder andere Theil ist vielen Bewegungen unterworfen, dann kann sich nur eine unvollkommene, stellenweise, faden-, band- oder strangförmige Verwachsung bilden, und diese wird mit der Zeit, wenn die Bewegungen des einen oder andern Theils fortdauern, eine immer mehr lockere, freieren Spielraum gewährende. Doch können unter solchen Verhältnissen von Neuem auftretende Entzündungen die Verwachsung vervollständigen und Bildung einer dicken compacten Zwischenlage zur Folge haben.

§. 1110. Nach der Art der Verwachsung und nach ihrem Sitze sind denn auch die nachtheiligen Folgen derselben dem Grade und der Art nach verschieden. An äußern Theilen entstellt die Synechie, zugleich aber behindert sie die Bewegungen der Theile, ändert oft auch ihre normale Form, Stellung, Richtung oder Lage und dadurch können bei wichtigen Organen, z. B. Herz, Lungen, sehr bedeutende Functionsstörungen begründet werden.

§. 1111. Zur Verhütung von Verwachsungen muß man einerseits plastische Entzündungen an Theilen, welche sich berühren oder sehr nahe liegen, besonders wenn dieselben nicht direct zugänglich sind, sehr energisch antiphlogistisch behandeln, um der Entzündung ihren plastischen Charakter möglichst rasch zu benehmen, andererseits sucht man die Verwachsung mechanisch durch Zwischenlegen fremder Körper, durch Druck gegen den Verwachsungswinkel hin, oder durch häufige Bewegung des einen oder andern Theils zu verhindern. — Eine bestehende Verwachsung kann nur durch Trennung mit schneidenden Werkzeugen, in seltenen Fällen auch durch Zerreißung gehoben werden, worauf man die Wiederverwachsung zu verhindern hat.

Häufig ist die letztere Aufgabe schwieriger als die Trennung selbst und außer den oben angeführten Maßnahmen zur Verhütung der Verwachsung hat man diese an geeigneten Localitäten auch durch eine besondere Art der Trennung, nämlich entweder durch Verbindung mit einer plastischen Operation, so daß die getrennten Flächen, oder wenigstens der Trennungswinkel sogleich mit einem Hautstück überzogen werden, oder daß man den Trennungswinkel vorerst in Form einer Oeffnung ausheilt und dann erst die ganze Synechie trennt u. s. w., zu verhindern gesucht.

B. Von den Verwachsungen einzelner Gewebe und Systeme.

1) Verwachsung der Gelenkenden der Knochen.

(Anchylosis u. ἀγκυλωσις.)

Müller, G. H., Diss. de Anchylosi. Lugd. Batav. 1707. — Wynpersse, J. T., de Diss. de Ancyloseos pathologia et curatione, sing. observat. et figuris illustr. Lugd. Bat. 1785. — Murray, Ad., Diss. de Ancylosi lips. 1797. — Boyer, Von der Ankylose. Vorlesungen üb. d. Krankh. d. Knochen. A. d. Franz. Bd. II. Leipz. 1804. S. 265. — Sebastian, in: Tijdschr. woor natuurl. Geschied en Physiol. 1836. 3. — Velpeau, Leçons cliniques sur les Ankyloses et leur traitement. Gaz. méd. de Paris. T. VIII. 1840. Nr. 8. p. 119.

§. 1112. Verwachsung der Gelenkenden der Knochen kommt in verschiedenem Grade vor, nämlich: 1) die Gelenkenden sind vollständig miteinander verschmolzen, so daß die früher getrennt gewesenen Knochen nur einen darstellen und von den Gelenkknorpeln keine Spur mehr vorhanden ist (Synostosis); 2) die Verwachsung ist weniger vollständig, die Gelenkflächen mit dem knorpligen Ueberzuge sind noch mehr weniger erhalten, dagegen findet man im Umfange des Gelenkes durch Knochenneubildung, durch Verknöcherung von Gelenkbändern in Form von Leisten, Brücken, oder durch Concretionsbildung im Umfange der Gelenke diese so fest verbunden, daß keine Beweglichkeit besteht; 3) die Gelenksteifigkeit beruht nur auf Verkürzung, Verdickung der das Gelenk umgebenden Weichtheile, wobei noch einige Beweglichkeit vorhanden sein kann. — Nur die beiden ersten Arten der Verwachsung verdienen den Namen Ankylose, die letztere gehört zu den Contracturen, doch nimmt man dies in der Praxis nicht so genau, und unterscheidet hier wahre und falsche Ankylose, je nachdem die Beweglichkeit der Gelenke ganz aufgehoben oder nur beschränkt ist, und in der That kommen bei dieser abnormen Verbindung der Gelenkenden so mannigfache Uebergänge vor, daß eine strenge Scheidung derselben nicht durchführbar ist.

Cruveilhier[1]) unterscheidet vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus folgende

[1]) Anat. pathol. Livr. 34. Pl. I.

Arten von Ankylose: 1) peripherische Ankylose oder Ankylose durch Invagination, die Vereinigung ist durch eine Knochenscheide vermittelt; 2) Ankylose durch Juxtaposition oder Verklebung, wo die Gelenkflächen so zusammenhängen, daß man die einzelnen Knochen nicht mehr unterscheiden kann; 3) die Ankylose durch Zwischenschicht, wenn eine mehr weniger dicke Knochenscheibe zwischen den Gelenkflächen liegt; 4) Ankylose durch Verschmelzung, wobei fast immer Substanzverlust vorhanden ist.

§. 1113. Bei der Ankylose sind die Glieder bald in dieser, bald in jener Gelenkstellung fixirt, gestreckt oder mehr weniger gebogen, auch mitunter verkürzt, meistens atrophisch, und die Gelenke haben ihre normale Form verloren. Bald ist nur ein Gelenk ankylosirt, bald sind es mehrere, selbst viele [1]). Am häufigsten verwachsen nach Sebastian die Wirbelknochen, dann die Gelenke der Mittelfuß- und Fußwurzelknochen, des Carpus und Metacarpus, ferner die Gelenke der Rippen mit den Wirbeln. Seltener ist Ankylose des Knie- und Ellenbogengelenkes, des Hüftgelenkes, am seltensten des Schulter- und Kiefergelenkes.

§. 1114. Die Ursachen der Ankylose sind verschieden. Am häufigsten entsteht dieselbe in Folge vorausgegangener Entzündungsprocesse in den Gelenken mit folgender Zerstörung der Gelenktheile, und die Ankylose ist dann als günstiger Ausgang dieser Krankheitsprocesse zu betrachten. Seltenere Ursachen sind Concretionsbildung im Umfange der Gelenke, abnorm auftretender Verknöcherungsproceß in den Gelenkbändern [2]). Auch kommt die Ankylose zuweilen angeboren vor, meistens dann mit Verschmelzung der Gelenkenden [3]).

§. 1115. Die Behandlung der Ankylose muß sich richten nach der Art und dem Grade derselben, sowie nach der vorhandenen Gelenkstellung. — Bei knöcherner Verwachsung kann man den Zweck haben, entweder ein neues Gelenk zu bilden, oder den verwachsenen Knochen nur eine dem Gebrauche des Gliedes besser entsprechende Stellung zu geben. Diese Zwecke lassen sich erreichen: 1) Mittels Durchsägung in der Nähe der Verwachsung. Auf diese Weise bildete Rhea Barton [4]) ein künstliches Gelenk bei Ankylose im Hüftgelenk, indem er den Schenkelknochen in der Gegend des großen Trochanters schief durchsägte, und dann nach 20tägiger Ruhe den Schenkel leicht bewegte. Es soll ein künstliches Gelenk zu Stande gekommen sein. Allein nach 6 Jahren trat wieder Verwachsung ein. 2) Mittels Aussägung eines Knochenstückes. Diese Operation machte gleichfalls Barton bei einem ankylosirten gekrümmten Knie, um dasselbe

---

[1]) Fälle der Art finden sich in vielen pathologisch-anatomischen Sammlungen. Vergl. auch Thurnam, J., Gaz. méd. de Paris. T. VI. 1838. Nr. 49. p. 779. — [2]) Vergl. Vrolik, G., Ueb. eine vollkommene Verwachsung der Gelenke an den Kreuz-, Darm- u. Schambeinen, ohne vorhergegangene krankhafte Beschaffenheit. Amsterd. 1841. — [3]) Cruveilhier, Anat. pathol. Livr. 38. Pl. 1. — [4]) On the treatment of anchylosis by the formation of artific. joints. Philad. 1827. Americ. Journ. of med s. 1838. Febr. — Froriep's Not. Nr. 365. 373. 386.

gerade zu richten. Er sägte ein keilförmiges Stück aus dem Schenkelknochen. Rodger verfuhr so am Trochanter und bildete ein neues Gelenk. — Diese beiden Operationen zur Bildung eines künstlichen Gelenkes sind höchst unsicher in ihrer Wirkung. Hingegen können sie bei unbrauchbarer Stellung eines Gelenkes, um diese zu verbessern, wenn die constitutionellen Verhältnisse des zu Operirenden gut sind, unternommen werden.

Die gewaltsame Brechung ankylosirter Knochen ist ein verwerfliches Mittel, theils wegen der bedeutenden Zerreißungen, die dabei stattfinden, theils weil man nicht sicher ist, daß die Knochen an der gewünschten Stelle brechen.

§. 1116. Bei der falschen Ankylose sucht man theils durch nach und nach verstärkte Bewegungen in Verbindung mit erweichenden, erschlaffenden Einreibungen, Bädern, oder mit kalten Douchen, theils durch allmählige gewaltsame Streckung oder Beugung, zuweilen unterstützt durch Tenotomie, die Beweglichkeit des Gelenkes wieder herzustellen, oder wenigstens dem Gliede eine brauchbare Richtung zu geben. Die plötzliche gewaltsame Streckung oder Beugung ist, wenigstens bei großer Festigkeit der Verwachsung, immer ein gewagtes Unternehmen, da der Umfang der dabei stattfindenden Zerreißung nicht sicher zu bemessen und, wie die Erfahrung bewiesen, diesem Verfahren lebensgefährliche Zufälle folgen können a). — Uebrigens dürfen alle diese Behandlungsmethoden nur in Anwendung kommen, nachdem der Krankheitsproceß, welcher die Contractur veranlaßt hat, seit längerer Zeit gänzlich erloschen und die Constitution des Betreffenden gut ist.

a) Sartorius [1]) machte bei einem gestreckten ankylosirten Fuße nach Durchschneidung der Achillessehne die plötzliche gewaltsame Beugung des Fußes mit den Händen unter krachendem Geräusche. Dieffenbach [2]) führte diese Operation mehrmals am Kniegelenk aus. Zuerst wurden die gespannten Sehnen und Fascien, selbst die Haut auf der Flexionsseite durchschnitten, dann flectirte man gewaltsam den Unterschenkel und brachte ihn hierauf plötzlich in Extension. Ein Fall der Art endete, wie Lebert [3]) berichtet, tödtlich durch heftige Entzündung, Phlebitis und Pyämie. Aehnliche Operationen verrichteten Schöpff, Fabricius [4]), Berend [5]) u. A. Am weitesten trieb die plötzliche gewaltsame Streckung Louvrier [6]) mittels einer Maschine. Allein von 20 Fällen verliefen nach einem Berichte von Berard [7]) 4 tödtlich und in andern trat Lähmung, Brand, Verrenkung u. s. w. ein.

§. 1117. Das methodische Bewegen des Gelenkes in Verbindung mit erweichenden, erschlaffenden Mitteln reicht meistens nur bei geringeren Graden von Gelenksteifigkeit aus. Fleury [8]) empfiehlt zur Unterstützung der Bewegungen ganz besonders kalte Douchen, welche

---

[1]) Siebold's Samml. seltener und auserlesener Beobachtungen und Erfahrungen. Bd. III. Arnstadt. 1812. S. 268. — [2]) Casper's Wochenschr. 1839. Nr. 38. Ders. Ueb. Durchschneidung d. Sehnen u. Muskeln. Berl. 1841. S. 245. — [3]) Abhandlungen a. d. Geb. d. prakt. Chir. Berl. 1848. S. 445. — [4]) Häser's Archiv f. d. ges. Med. Bd. II. H. 3. S. 322. — [5]) Preuß. Vereinsz. 1841. Nr. 25. 26. — [6]) Lanc. franc. 1839. Nr. 141. — [7]) Archiv. génér. 1841. Juin. — [8]) Das. 1848. Juill.

theils bei vorhandenen Ablagerungen die Resorption befördern, theils der Reizung, welche die Bewegungen verursachen, entgegenwirken und die erschlafften Theile erregen sollen. — Die allmählige gewaltsame Streckung oder Beugung ankylosirter Gelenke mit oder ohne Sehnenschnitt ist, vorsichtig ausgeführt, eine gefahrlose Behandlungsmethode a), welche nach zahlreichen neueren Erfahrungen häufig, selbst bei sehr festen falschen Ankylosen, zum Ziele führt.

a) Lafond[1]) wandte in Form eines Stuhles einen Streckapparat an, Stromeyer[2]) einen solchen in Form von gelenkenden Schienen, ebenso Kraus[3]), Chase[4]) u. A. Wir verweisen rücksichtlich des Näheren hierüber auf die Verkrümmungen und auf die Contracturen des Kniegelenkes.

II. Verengungen und Verschließungen.

(Stenochorien v. στενοχωρια, Stenosen v. στενωσις und Atresien v. τρησις u. dem α privat.)

§. 1118. Verengungen und Verschließungen von Oeffnungen, Canälen und Höhlen kommen angeboren und erworben vor. — Angeborene Verengungen und Verschließungen beruhen entweder auf Bildungshemmung, d. h. auf nicht eingetretener Perforation (Imperforatio), oder auf excessiver bildender Thätigkeit[5]), d. h. auf eintretender Verwachsung und sind im letztern Falle gewöhnlich die einzige vorhandene Mißbildung, im erstern aber häufig von Defecten oder mangelhafter Ausbildung, Kleinheit der Theile begleitet. — Bei angeborner Atresie von Ausführungsgängen ist die Verschließung bald nur eine oberflächliche hautartige oder filamentöse, und der Canal selbst hat seine normale Beschaffenheit, oder dieser ist mehr weniger tief verschlossen, fehlt in längerer oder kürzerer Strecke ganz, indem er blind endigt, und an seiner Stelle befindet sich eine fleischartige Masse, ohne daß äußerlich eine Andeutung der sein sollenden Oeffnung vorhanden wäre. — Bisweilen ist nur eine Körperöffnung verschlossen, in selteneren Fällen sind es deren mehrere oder die Imperforation ist ganz allgemein a). — Die angeborene Verengung kommt in sehr verschiedenen Graden vor.

a) Blumenbach[6]) theilt einen Fall von Mißbildung mit, wo nicht allein jede Spur von Oeffnungen am Körper fehlte, sondern auch an Händen und Füßen statt der Finger und Zehen keulenartige Klumpen vorhanden waren.

---

[1]) Recherches pratiques sur les princip. difformités du corps humain et sur les moyens d'y remédier. Par. 1829. — [2]) Rust's Mag. Bd. 42. H. 1. — [3]) Würtemb. Correspondenzbl. Bd. V. Nr. 18. — [4]) American Journ. 1842. Jan. — [5]) Vergl. Beneke, De ortu et causis monstrorum disquisitio. Gött. 1846. p. 37. — [6]) De niscus formativi aberrationibus. In: Comment. reg. soc. Gött. Vol. I. 1811. p. 7. Tab. I. fig. 1.

§. 1119. Die erworbenen Stenochorien und Atresien zeigen rücksichtlich ihrer Beschaffenheit und ihres Sitzes eine viel größere Mannigfaltigkeit als die angebornen, weil sie durch sehr verschiedenartige Krankheitszustände hervorgerufen werden können. — Zu den letzteren gehören: 1) krampfhafte Zusammenziehung der circulären Fasern von Oeffnungen und Kanälen; 2) Lähmung der den circulären Fasern entgegenwirkenden Längsfasern, so daß der antagonistische Tonus aufgehoben ist; 3) entzündliche Anschwellung der die Kanäle auskleidenden Schleimmembranen; 4) Hypertrophie der letztern, und organisirte Neubildungen auf denselben oder im submucösen Gewebe; 5) Narben in der Nähe von Ausführungsgängen oder an denselben; 6) Verwachsung nach vorausgegangener Entzündung und plastischer Ausschwitzung; 7) äußere Compression durch in der Nähe von Oeffnungen und Kanälen liegende Geschwülste, oder durch Körperspalten, in welchen röhrenförmige Gebilde liegen; 8) concentrische Atrophie in Folge Mangels eines ausdehnenden Inhalts, z. B. wenn von gewissen Gefäßstrecken das Blut abgeleitet wird, wenn Fisteln von Secretionsbehältern ihren Inhalt immer abführen, wenn absondernde Drüsen veröden u. s. w.

§. 1120. Die Folgen der Atresie und Stenochorie sind einmal nach dem Sitze und dann auch, was letztere betrifft, dem Grade nach mehr oder weniger bedeutend. Immer bestehen jene in Hemmung oder gänzlicher Behinderung des Durchpasses von Stoffen, für welche die Oeffnungen und Kanäle bestimmt sind. — Bei Ausführungsgängen entstehen daher Zurückhaltung, Ansammlung, Ausdehnung, zuletzt Berstung und damit Tod oder Fistelbildung. — Verengung oder Verschließung von Blutgefäßen [1]) kann Ausdehnung collateraler Aeste, oder auch Atrophie, Brand zur Folge haben. — Atresie der Pupille verhindert den Eintritt des Lichtes, Atresie der Nasenöffnungen den Lufteintritt u. s. w. — Bei angeborenen Atresien treten die Folgen entweder bald nach der Geburt hervor, wenn nämlich Ausführungsgänge verschlossen sind, durch welche häufige Entleerungen stattfinden müssen, wie z. B. der After und die Harnröhrenmündung, oder erst in späteren Perioden des Lebens, wie bei Verschließung der Vaginalportion oder der Mutterscheide, deren Offensein erst beim Eintritte der Menstruation nothwendig ist. — Bei den erworbenen Stenochorien und Atresien sind die Folgen bald nur vorübergehende, wenn nämlich nur krampfhafte Verengung oder Verschließung besteht, bald bleibende, wie bei organischer Verschließung. — Uebrigens können auch Verstopfungen der Oeffnungen und Kanäle durch fremde, von außen eingedrungene Körper,

---

[1]) Vergl. Tiedemann, Fr., Von der Verengung und Schließung der Pulsadern in Krankheiten. Mit 3 Tafeln. Heidelb. u. Leipz. 1843. — Stannius, H., Ueb. krankhafte Verschließung größerer Venenstämme des menschl. Körpers. Berl. 1839.

oder durch in jenen selbst gebildete pathologische Producte, wie z. B. durch Blutcoagula, durch Schleimpfröpfe, durch anorganische Concretionen u. s. w., wobei die Oeffnungen und Kanäle öfters sogar erweitert sind, die Erscheinungen der Stenochorie und Atresie zur Folge haben und die Ausmittlung des wahren pathologischen Zustandes ist manchmal mit Schwierigkeiten verbunden.

§. 1121. Die Behandlung muß sich richten hauptsächlich nach dem Sitze und nach der Beschaffenheit der Verengung oder Verschließung. — Verschließung durch Imperforation oder Verwachsung erheischt blutige Eröffnung, wonach die Wiedervereinigung auf früher angegebene Weise verhindert werden muß. — Krampfhafte Verengung oder Verschließung beseitigt man durch Anwendung erschlaffender, krampfstillender Mittel, oder durch Myotomie, während bestehende Lähmung die Anwendung von Reizmitteln nothwendig macht. In beiden Fällen müssen oft fremde Körper zur Eröffnung oder Erweiterung wenigstens als provisorische Hülfsmittel eingeführt werden. — Entzündliche Anschwellung der den Kanal bildenden Häute erfordert eine antiphlogistische Behandlung. — Hyperämische, hypertrophische Zustände der Kanalwandungen oder organisirte Neubildungen in denselben muß man oft auf sehr verschiedenen Wegen durch excentrischen Druck, durch adstringirende Mittel, durch Scarification, Excision, Cauterisation u. s. w. zu entfernen suchen, wovon nur in der speciellen Chirurgie ausführlicher die Rede sein kann, da hiebei der Sitz der Stenochorie oder Atresie wesentlich in Betracht kömmt. — Bei Verengung oder Verschließung durch äußere Compression sind die Ursachen dieser zu heben, also Geschwülste zu entfernen, Einschnürungen, Lageveränderungen zu beseitigen u. s. w. — Können die Ursachen der Stenochorie oder Atresie nicht für die Dauer entfernt werden, so ist eine palliative Hülfe nothwendig entweder durch Einlegen fremder röhrenförmiger Körper, oder durch Anlegung neuer Oeffnungen und Kanäle an geeigneten Orten, z. B. eines künstlichen Afters bei Unwegsamkeit des Mastdarms.

III. Narben.

(Cicatrices.)

Beck, Heidelberg. klin. Annalen. Bd. V. S. 213. — Dupuytren, Leçons orales de clin. chir. Vol. II. p. 1. — Dieffenbach, Die operative Chirurgie. Bd. I. 1844. S. 218. — Blasius, Beiträge z. prakt. Chirurgie. Berl. 1848. S. 237.

§. 1122. Narben können durch ihre Lage, Richtung, Form und Ausbreitung entstellen, Stellungs- und Richtungsveränderungen bewirken,

Bewegungen der Körpertheile behindern, Kanäle und Oeffnungen verengen oder verschließen und deßhalb Gegenstand einer chirurgischen Behandlung werden. — Narben haben bald eine ganz weiße, bald aber auch röthliche livide Farbe, eine glatte glänzende, oder unebene wie punctirte Oberfläche, sind über die Haut erhaben, oft förmliche Knoten, Stränge, Geschwülste bildend (hypertrophische Narben), oder vertieft, eingezogen, mit tief liegenden Theilen z. B. Knochen zusammenhängend, und ihr Gewebe ist mehr weniger fest, unnachgiebig, selbst hart. — Besonders nach höheren Graden der Verbrennung, nach dyskrasischen Geschwüren mit größerem Substanzverlust, nach scrophulösen Drüsenabscessen, nach Caries oder Nekrose bleiben häufig deforme Narben zurück.

§. 1123. An unbedeckten Körperstellen namentlich im Gesicht befindliche Narben entstellen, und deßhalb allein sucht man sie oft zu entfernen. Stellungs- und Richtungsveränderungen bringen besonders tiefe oder ausgebreitete Narben an den Augenlidern, am Halse, an den Gelenken der Glieder hervor, woselbst Narben, wenn schon die Richtung nicht permanent ändernd, doch immer die freie Bewegung beeinträchtigen. Narben an röhrenförmigen Theilen bewirken häufig eine Stenochorie derselben und ebenso, wenn sie im Umfange von Körperöffnungen sich befinden. An durchsichtigen Gebilden befindliche Narben sind immer mit mehr oder weniger Trübung verbunden, was beim Auge von größtem Belange ist. Auch sind die Narben der Uebernährung und damit einer fortschreitenden Vergrößerung fähig.

§. 1124. Die Bildung deformer Narben ist bei Wunden mit Substanzverlust und bei Geschwüren nicht immer zu verhindern, wohl aber kann man Vieles thun, um Verziehungen durch die Narbe möglichst zu beschränken. Zu dem Ende muß man suchen während der Heilung eiternder Wunden oder Geschwüre die Narbencontraction zu schwächen und eine wenigstens in gewisser Richtung gedehnte Narbe zu erhalten. Ersteres erreicht man durch Anwendung erweichender, erschlaffender Mittel während der Granulations- und Cicatrisationsperiode, letzteres durch eine passende Lage, die man dem Theile giebt, bei Narbenbildung an Gelenken z. B., durch eine anhaltend gestreckte Lage, wenn die Wunde oder das Geschwür an den Seiten oder an der Flexionsseite sich befinden, durch eine gebogene Lage aber, wenn der Vernarbungsproceß an der Extensionsseite vor sich geht. Läßt sich der Narbencontraction durch die Lagerung oder Stellung des Theiles nicht entgegenwirken, so sucht man dies durch geeignete Verbände zu bewerkstelligen, oder durch Aufstreichen von Collodium in Streifenform vom Geschwürsrande aus gegen die Richtung hin, in welcher der Narbencontraction entgegengewirkt werden soll. Bei allen diesen Maßnahmen ist immer zu bedenken, daß sie gehörig lange fortgesetzt werden

müssen, da auch nach geschehener Ueberhäutung die Verdichtung der Narbensubstanz noch einige Zeit fortdauert.

§. 1125. Die Uebelstände gebildeter Narben lassen sich meistens nur durch eine Operation (Narbenoperation) beseitigen, da die Anwendung erweichender, dehnender Mittel durch Kataplasmen, Einreibungen, Bäder, Verbände, Apparate u. s. w. gewöhnlich ohne erheblichen Nutzen ist. Doch darf die Operation nur unternommen werden, wenn sie einen nach möglicher Berechnung sichern Erfolg verspricht, worauf besonders bei entstellenden Narben Rücksicht zu nehmen ist. — Nach dem Sitze und nach der Beschaffenheit der Narbe muß die Narbenoperation in verschiedener Weise ausgeführt werden, als: 1) durch Excision, 2) durch Incision, 3) durch Subcision, 4) durch Verlegung der Narbe auf einen kleineren Raum mit oder ohne plastischen Ersatz, 5) durch Anlegung einer neuen, der alten entgegenwirkenden Narbe. Um die Ausbildung der meisten dieser Verfahren hat sich besonders Dieffenbach verdient gemacht.

§. 1126. Die Excision der Narbe ist das radicalste Verfahren und nur dadurch können entstellende Narben ganz beseitigt werden, jedoch ist dasselbe bei sehr ausgebreiteten Narben nicht wohl anwendbar. — Form und Größe des zu excidirenden Stückes richten sich zwar zunächst nach der Beschaffenheit der Narbe, doch muß dabei stets in solcher Umgrenzung ausgeschnitten werden, daß die Wunde nachher zur ersten Intention durch die umschlungene Naht genau vereinigt werden kann, und daß die Zusammenheftung der Wunde keine Verziehung der umgebenden Theile zur Folge hat. Man muß daher vor der Operation das zu excidirende Stück in einer Falte emporheben oder wenigstens die umgebenden Theile in der Richtung der größten Wundenbreite gegen einander drücken und die Folgen dieses Zuges bemessen. Die beste Form für das zu excidirende Stück ist ein längliches Oval mit spitzen Enden und keilförmiger Grundfläche. Ist die Narbe klein, so schneidet man sie auf einmal aus, sonst aber in mehreren Stücken nach Zwischenräumen von einigen Monaten. — Zur Excision umgiebt man zuerst die Stelle mit oberflächlichen Schnitten, trennt dann die abhängigere Spitze des Ovals etwas tiefer, um sie mit einer Hakenpincette fassen zu können und schneidet das Stück nun ganz aus. Sind mehrmalige Excisionen nothwendig, so wird es meistens am zweckmäßigsten sein, aus der Mitte zuerst ein Stück zu excidiren. Um die Wundränder zur Vereinigung beweglicher zu machen, kann man sie vom Grunde etwas lösen.

§. 1127. Die Incision macht man bei sehr spannenden Narben, wenn dadurch eine Contractur, z. B. an den Gliedern, am Halse bewirkt wird, wenn die Narbe nur die Haut betrifft, das subcutane Bindegewebe aber frei und dehnbar ist, und wenn durch die Operation nur die Brauchbarkeit des Theiles wiederhergestellt werden soll. — Zur Operation spannt

man die Narbe in der Richtung, in welcher sie auseinanderweichen soll und schneidet das Narbengewebe, wo es am wirksamsten zu sein scheint, mit jener Richtung rechtwinklicht, d. h. quer durch, nur an einer oder nöthigenfalls an mehreren Stellen, bis die Narbe der Geradrichtung des Theiles keinen Widerstand mehr leistet. Ist die Narbe gehörig tief getrennt, so weichen die Wundränder aus einander und die Querwunde verwandelt sich häufig in eine Längswunde. Während der Heilung erhält man den Theil in gestreckter Lage und behandelt die Wunde, wie oben angegeben worden.

Bei ausgedehnten Narben an der Beugeseite der Finger, welche dadurch bogenförmig gekrümmt werden, soll man nach Diefenbach die Narbe in schräger Richtung durchschneiden, mit dem Schnitte seitlich vom untersten Anfangspunkt der Narbe, z. B. links in der gesunden Haut beginnen, das Messer durch die ganze Länge der Narbe allmählig von der linken zur rechten Seite ziehen und an der Spitze des Fingers rechts in der gesunden Haut endigen. Beim Strecken des Fingers schieben sich die Wundränder seitwärts. Bei sehr harter Narbe soll man in die Wundränder kleine, einige Linien lange Einschnitte machen. — Bei Narben an der Beugeseite größerer Gelenke machte Dieffenbach einen Zoll über und einen Zoll unter dem Gelenk um die Hälfte des Gliedes laufende Incisionen, ließ das Glied allmählig strecken und trennte noch das sich spannende Zellgewebe. Die zwischen den Incisionen befindliche Brücke bildet dann die Beugefalte des Gelenkes.

§. 1128. Die Subcision oder subcutane Durchschneidung ist eine hilfreiche Operation bei vertieften, eingezogenen, mit Knochen, Fascien oder Sehnen zusammenhängenden Narben. — Man führt seitlich von der Narbe ein spitzes, ganz schmales gerades oder sichelförmig gekrümmtes Messer durch die Haut, schiebt es gegen die Stelle, wo die Narbe in der Tiefe adhärirt und durchschneidet mit flach gehaltener Klinge den Narbenstrang, ohne die Narbe nach außen zu öffnen. Allfällig eintretende Blutung stillt man durch Compression. — Zuweilen ist die unveränderte Haut in Folge einer subcutanen Narbe eingezogen. Hier kann die Entstellung durch Subcision vollständig gehoben werden. Durch subcutane Narben ist die Haut bisweilen auch faltig zusammengezogen und bedeutend verkürzt, hiegegen ist gleichfalls die subcutane Trennung zu versuchen.

§. 1129. Die Verlegung einer Narbe auf kleineren Raum mit oder ohne plastischen Ersatz macht man bei spannenden, Contractur bewirkenden Narben, welche ihres Umfanges und ihrer Form wegen weder ganz ausgeschnitten, noch mit Erfolg eingeschnitten werden können. Es wird nämlich die Narbe in der Richtung, in welcher sie die Contraction bewirkt, von dem einen oder andern Ende aus, am besten da, wo sie am schmälsten ist, in Form eines dreieckigen Lappens so weit losgetrennt, bis ihre spannende Wirkung aufgehoben ist. Dann bringt man den Theil in gestreckte Lage, bedeckt mit dem nunmehr sehr zurückgewichenen und so gleichsam verlegten Narbenlappen von der Wunde soviel, als ohne zu spannen möglich ist, und

vereinigt den übrigen Theil der Wunde durch Zusammenziehen der seitlichen Wundränder. Die vereinigte Wunde hat dann mehr oder weniger die Gestalt eines Y. Solche Operationen haben Blasius [1]) und Dieffenbach [2]) an der Beugeseite von Gelenken und am Halse ausgeführt. — Sollte die Schließung der Wunde Schwierigkeiten haben, so kann man diese durch seitliche Einschnitte durch Ablösung der Wundränder von der Grundfläche, oder selbst durch Hautüberpflanzung, wie es der concrete Fall am zweckmäßigsten erscheinen läßt, zu heben suchen. Uebrigens kann ein Theil der Wunde auch unbedeckt bleiben, ohne den Erfolg der Operation wesentlich zu beeinträchtigen, wenn diese nämlich nur wegen Functionsstörung unternommen wurde.

Dieffenbach gibt für sehr schwierige Fälle auch ein Verfahren an, wobei man die Mitte der Narbe durchschneidet und die Lücke durch Hautüberpflanzung aus der Nachbarschaft ausfüllt.

§. 1130. Die Anlegung einer neuen, der alten entgegenwirkenden Narbe findet nur an den Augenlidern statt, wenn Stellungsveränderungen derselben durch Narben bewirkt werden, die durch die bisherigen Operationsverfahren nicht unschädlich zu machen sind.

Dritte Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch abnorme Richtung, Stellung und Lage.

I. Verkrümmungen.

(Curvaturae, — Contracturen, Contracturae.)

Jörg, J. Chr. G., Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine rationelle und sichere Heilart derselben. Mit 6 Kpft. Leipz. 1810. 1816. — Delpech, De l'Orthomorphie par rapport à l'espèce humaine. II Vol. 4 Paris 1828. — Maisonabe, C. A., Orthopédie. Clinique sur les difformités dans l'espèce humaine. II Vol. Par. 1834. — Pauli, Fr., Ueber d. grauen Staar u. d. Verkrümmungen u. eine neue Heilart dieser Krankheiten. Mit lithogr. Abbild. Stuttg. 1838. — Guérin, Jul., Résumé général des conférences clin. sur les difformités du système osseux. Gaz. méd. de Paris. T. VII. 1839. Nr. 51 et seq. — Tamplin, W. R., Lectures on the nature and treatment of deformities, delivered at the royal orthopædic hospital, Bloomsbury Square. In Lond. med. Gaz. 1844 und 1845 in vielen Nummern. Ins

---

[1]) Preuß. Vereinsz. 1844. Nr. 41. — [2]) A. O. Zweites Heft. 1844. S. 231.

Deutsche übertragen v. Braniß. Ueber Natur, Erkenntniß u. Behandlung der Verkrümmungen. Berl. 1846. — Ueber das Geschichtliche: Evenius, A., Geschichte der Verkrümmungen von den ältesten Zeiten bis zu Wenzels Werk in: Medicin. Notiz. v. Markus, 1827 u. Geschichte d. Lehre v. d. Verkrümmungen des menschlichen Körpers v. J. 1824 bis 1837 in: Mittheilungen a. d. Gebiete d. Heilk. Leipz. 1845. S. 54. — Bouvier, Leçons clin. sur les mal. chroniques de l'appareil locomoteur, professées etc. Paris, 1358.

§. 1131. Unter Verkrümmungen begreift man einerseits Abweichungen sowohl harter als weicher Körpertheile von ihrer normalen Richtung, andererseits fixirte Gelenkstellungen, mögen dieselben normale oder fehlerhafte, gebogene oder gestreckte sein, welcher Zustand gewöhnlich als Contractur bezeichnet wird.

§. 1132. Der Art und dem Grade nach sind die Verkrümmungen außerordentlich verschieden. — Bald hat ein Körpertheil in seiner Totalität zu seinen Umgebungen eine fehlerhafte Stellung, Richtung, wie z. B. das Auge, wenn es schielt, die Gebärmutter, wenn sie schief steht, vor- oder rückwärts gebeugt ist, — bald sind die Richtungsverhältnisse des Theiles selbst abweichende, indem er gebogen, winklig gekrümmt, um seine Längenaxe gedreht ist u. s. w. Manchmal sind mehrere Richtungsveränderungen zugleich vorhanden. — Die größte Mannigfaltigkeit bieten die fixirten Gelenkstellungen, die Contracturen, dar. Hier kommen bogenförmige Krümmungen, winklige Biegungen (in stumpfen, rechten oder spitzen Winkeln), Axendrehungen in den verschiedensten Combinationen vor. Die Beugungen nennen wir Flexuren, die Ausstreckungen Extensuren, außerdem giebt es auch Contracturen in seitlicher Richtung und mit allen kann mehr weniger Drehung um die Längenaxe des Theiles verbunden sein.

§. 1133. Die nächsten Ursachen der Verkrümmungen sind immer mechanische, namentlich Zug und Druck, diese können aber durch sehr verschiedene Veranlassungen in Wirksamkeit gesetzt, oder, wenn es normale Zug- und Druckverhältnisse sind, schädlich gemacht werden. Manche Veranlassungen wirken schon während des Fötallebens und daher giebt es angeborene Verkrümmungen, die Mehrzahl derselben ist jedoch erworben und tritt während der Entwicklungsperioden des Körpers auf.

§. 1134. Eine der häufigsten Veranlassungen zu Verkrümmung ist fehlerhafte Muskelthätigkeit in der Art, daß der normale Antagonismus aufgehoben ist. Diese Störung des antagonistischen Verhältnisses kann beruhen einerseits auf Schwäche oder gänzlicher Lähmung einer Muskelparthie, während die antagonistische in ihrem normalen Tonus fortwirkt, andererseits auf excessiver krampfhafter Thätigkeit einer Muskelparthie, während die entgegengesetzte nicht verhältnißmäßigen Widerstand leistet. Diesem nach giebt es eine paralytische und eine spastische Verkrümmung. Im erstern Fall findet man eine Muskelparthie vollständig erschlafft,

bei willkührlichen Muskeln der Einwirkung des Willens entzogen, im letztern auf der Krümmungsseite die Muskeln in krampfhafter Spannung. In vielen Fällen von Verkrümmungen jedoch ist das Mißverhältniß in der Muskelaction kein so extremes, indem keine Muskelparthie ihre Contractilität vollständig verloren hat, sondern es besteht nur ein Ueberwiegen der einen über die andere, so daß, wenn die Muskeln in Action gesetzt werden, der Theil unwillkührlich dem Zuge der einen Muskelparthie folgt. Beginnende Verkrümmungen der Art können durch äußern Zug oder Druck gehoben werden, bilden sich aber sogleich wieder, wenn der Betreffende den in normale Stellung gebrachten Theil selbstständig zu bewegen strebt. Auch nehmen diese Verkrümmungen mit der Zeit immer zu, weil jede Bewegung die Contractur steigert, die überwiegenden Muskeln sich immer mehr retrahiren und zuletzt organisch verkürzt werden, so daß sie keiner Ausdehnung mehr fähig sind, während die verlängerten Muskeln an Contractionsfähigkeit einbüßen. Bei dem normalen Uebergewichte der Flexoren über die Extensoren ist es leicht erklärlich, daß die Flexuren die andern Arten von Verkrümmungen an Häufigkeit weit übertreffen. — Die entfernteren Ursachen dieser Muskelcontracturen sind außerordentlich mannigfaltig, indem Alles, was die regelmäßige Muskelthätigkeit in Unordnung zu bringen vermag, auch Verkrümmung bewirken kann, insofern die Störung eine einseitige ist. Krankheiten der Nervencentren, einseitige peripherische Reizungen sensibler Nerven, ungleiche Uebung, Anstrengung einzelner Muskelparthien, anhaltendes Verbleiben der Körpertheile auch ohne Muskelanstrengung in einer Lage, wobei eine Muskelparthie ausgedehnt, die antagonistische verkürzt ist, Degeneration der Muskeln namentlich fettige Entartung derselben, gehören zu den häufigsten Ursachen dieser Art.

§. 1135. Eine zweite, gleichfalls sehr häufige Veranlassung zu Contracturen ist anhaltende **Haltung** des Theiles in einer gewissen **Stellung**. Bei jedem längere Zeit dauernden Knochenbruche kann man sich von der nachtheiligen Wirkung einer solchen Haltung überzeugen. Fußzehen werden häufig verkrümmt durch zu enge Fußbekleidung, und **Tamplin**[1]) hat mit triftigen Gründen die Ansicht aufgestellt, daß der angeborene Talipes varus, valgus und calcaneus lediglich durch die besondere Lage der Frucht in der Gebärmutter veranlaßt werden. Am häufigsten sind wohl erworbene Contracturen Folgen chronischer entzündlicher Gelenkleiden, zunächst weil dabei, um Schmerzen zu vermeiden, jede Bewegung des Gelenkes vermieden und dasselbe anhaltend in einer Lage gehalten wird, in welcher die geringste Muskelspannung stattfindet, nämlich in einer halbgebogenen. Durch ein solches Verharren in einer bestimmten Lage ohne jede Bewegung kommen die Muskeln, Sehnen, Fascien und Gelenkbänder in einen Zustand

[1]) A. O. S. 85.

von Erstarrung, büßen an ihrer Elasticität und Contractilität ein, werden auf der einen Seite organisch verkürzt, auf der andern verlängert und die Stellung wird nach und nach eine fixirte. Bei Entzündungen helfen noch plastische Ausschwitzungen im Umfange der Gelenke, Verdickung der Gelenkbänder [1]), Verbildung der Knochenenden u. s. w. mit. Es versteht sich, daß auch selbstständige Entzündungen von Muskeln, Sehnen, Fascien u. s. w. in der angegebenen Weise zu Contracturen führen können.

§. 1136. Ferner kann die Verkrümmung wesentlich durch ein Leiden der Knochen und Knorpel bedingt sein. Vor Allem ist hier zu erwähnen die Knochenerweichung und zwar als häufigste die rachitische [2]); das Körpergewicht, der normale Zug der Muskeln reicht hier hin, eine Verbiegung oder verstärkte Krümmung langer Knochen oder ungleiche Compression der Wirbelkörper hervorzubringen, dadurch werden geradlinige oder leicht gekrümmte Hebel in krumme oder stärker gekrümmte verwandelt und die Anheftungspunkte der Muskeln verrückt, an der eingebogenen Seite einander genähert, an der convexen von einander entfernt, was dann auch Störungen in der Muskelthätigkeit veranlassen muß. — Dieselben Folgen können partielle Zerstörungen der Knochen und Knorpel durch Eiterungs- und Schwärungsprocesse namentlich an der Wirbelsäule haben, wobei zugleich dieselben Verkrümmung begünstigenden Momente in Betracht kommen, die bereits bei der Gelenkentzündung erwähnt wurden. Durch solche Zerstörungen entstehen bisweilen ganz spitzwinklige Verkrümmungen. — Seltenere Verkrümmungsursachen der Wirbelsäule sind: Erweichung, Schwund der Zwischenknorpel, ungleichförmige Ausbildung der Wirbel, zwischengelagerte asymmetrische Knochenstücke [3]) u. s. w.

Ueber traumatische Knochenkrümmung war schon bei den Fracturen die Rede. Gewöhnlich entsteht sie nur bei Kindern, ist bald mit theilweisem Bruche des Knochengewebes verbunden, bald nur eine Verbiegung und dann auf ungewöhnlicher Biegsamkeit der Knochen beruhend [4]).

§. 1137. Endlich erwähnen wir noch als weniger häufige Veranlassungen von Verkrümmungen: Narben, Verdickung oder Atrophie und Retraction von Fascien, z. B. der Fascia palmaris, accessorische Bänder, Erschlaffung von Gelenkbändern, veraltete Luxationen u. s. w. — Wie aus dem bereits Gesagten von selbst sich ergiebt, wirken häufig ja gewöhnlich mehrere Ursachen zugleich, namentlich wird häufig durch eine Veranlassung wieder ein anderes schädliches Moment in Wirksamkeit gesetzt.

---

[1]) Vergl. Gerdy, Retraction des tissus blancs ou albuginés. Bullet. de l'Acad. de Méd. T. XII. 1847. — [2]) Vergl. Gurlt, Ern., Diss. de ossium mutationibus rachitide effectis. Berol. 1848. p. 12. — [3]) Vergl. Rokitansky, Handb. d. patholog. Anat. Bd. II. 1844. S. 262 u. f. — [4]) Vergl. Mondière, l'Expérience. 1839. Avril. — Puyon, Gaz. méd. de Par. 1839. 10. Août. — Thore, Arch. gén. 1844. Jan., Févr.

§. 1138. Je nach der Beschaffenheit der veranlassenden Ursachen entstehen die Verkrümmungen bald rasch, oft plötzlich, z. B. wenn sie Folge acut eintretender Lähmungen oder Krämpfe sind, bald langsam, unmerklich, z. B. nach chronischen, schleichenden Entzündungsprocessen oder nach ungleicher Muskelanstrengung. Spastische Contracturen haben bisweilen nur eine periodische Dauer a) und verlieren sich dann wieder von selbst. Auch giebt es Richtungsabweichungen, welche im Anfange nur hervortreten, wenn die Muskeln des betreffenden Theiles in Action versetzt werden, bei eintretender Muskelruhe aber wieder verschwinden. Manche Verkrümmungen erreichen nur einen gewissen Grad und bleiben dann stehen, wenn nämlich die Ursachen, welche die Krümmung veranlaßt haben, aufhören, z. B. wenn eine Gelenkentzündung, Knochenerweichung sich verliert oder eine Caries der Wirbelknochen heilt. Paralytische oder spastische Muskelcontracturen hingegen nehmen sich selbst überlassen so lange zu, bis die Muskelcontraction ihr Maximum erreicht hat, oder durch die Knochenstellung selbst der Krümmung unüberwindliche mechanische Hindernisse entgegentreten.

a) Hieher gehört z. B. die von Küttner[1]) Arthrogryposis spastica, von Weiße[2]) Dactylotonus genannte Affection, welche bei Kindern vorkommt und in Verbindung mit andern Krampfzufällen als spastische Contractur der Hand- und Fußgelenke, sowie der Finger und Zehengelenke periodisch auftritt. Dieser Zufall ist übrigens nicht, wie Salomon[3]) meint, zuerst von Tonnellé[4]) 1832, sondern bereits von Johnson[5]) 1817 beobachtet und beschrieben worden. In der speciellen Chirurgie bei den Contracturen der Extremitäten davon ausführlicher.

§. 1139. Die Folgen der Verkrümmungen sind theils Entstellung, theils Functionsstörung und nach dem Grade, der Art und Localität der Verkrümmung von verschiedener Bedeutung. — Von allgemeinerem Interesse sind die Veränderungen, welche der gekrümmte Theil selbst erleidet[6]). Am bedeutendsten sind diese bei den Muskeln und Knochen. Die retrahirten Muskeln erscheinen nicht blos verkürzt, sondern auch verhältnißmäßig weniger dick, dabei fest, unnachgiebig, das Muskelgewebe ist mehr weniger verschwunden und blaß, das fibröse Gewebe dagegen vorherrschend. Die sehnigen Gebilde haben wesentlich von ihrer Elasticität eingebüßt. Die verlängerten Muskeln sind dünn, blaß, häufig in fettartiger Umwandlung begriffen. Die Knochen erscheinen je nach der Dauer und dem Grade der Contractur mehr oder weniger oft bis zur Unkenntlichkeit verbildet. Diejenigen Gelenkpartien nämlich, welche in Folge der besonderen Gelenkstellung anhaltend gegen einander gedrückt sind, verkümmern, der übrige

---

[1]) Hamb. Zeitschr. Bd. XXIV. H. 1. — [2]) Journ. f. Kinderkrankh. 1844. Febr. — [3]) Journ. f. Chir. u. Augenh. N. F. Bd. V. 1846. H. 1. — [4]) Gaz. méd. de Paris. Janv. — [5]) The medico-chir. Journ. and Review. 1817. Mai. — [6]) Vergl. Morell-Lavallée, Des retractions accidentelles des membres. Annal. de Chir. franç. et étrang. 1845. Mars.

Theil dagegen verbleibt wie er ist, oder wird selbst hypertrophisch, welche Knochenveränderung dann ein wesentliches mechanisches Hinderniß für die Hebung der Mißstaltung abgiebt. Der ganze Gliedtheil befindet sich mehr weniger im Zustande von Unternährung.

§. 1140. Die Behandlung der Verkrümmungen muß, namentlich im Anfange, so lange das Uebel noch in der Entwicklung und Ausbildung begriffen ist, zunächst die veranlassenden Ursachen berücksichtigen und zu beseitigen oder wenigstens in Bezug auf Verkrümmung möglichst unschädlich zu machen suchen. — Bei vollendeten, lange Zeit schon bestandenen Krümmungen haben die Ursachen oft längst aufgehört und man hat es lediglich mit den mechanischen Krümmungsverhältnissen zu thun. — Manche Verkrümmungen können gar nicht Gegenstand einer Behandlung, wenigstens nicht eines Heilungsbestrebens sein, z. B. wenn sie auf Synostosen einzelner Wirbel nach Caries, auf angebornen Bildungsfehlern der Knochen u. s. w. beruhen. — Bisweilen kann die orthopädische Behandlung nur den Zweck haben, eine fehlerhafte unbrauchbare Gelenkstellung in eine brauchbare umzuwandeln, ohne zugleich Beweglichkeit des Gelenkes herzustellen. — Am hilfreichsten erweist sich die Orthopädie bei denjenigen angeborenen oder erworbenen Verkrümmungen, welche auf fehlerhafter Muskelthätigkeit, auf Narben, auf retrahirten Fascien beruhen, oder durch anhaltende Haltung eines Gelenkes in gewisser Stellung herbeigeführt worden sind. — Die Mittel, welcher wir uns gegen Verkrümmungen bedienen, absehend von den häufig nothwendig werdenden innern pharmaceutischen, welche die zahlreichen Motilitätsneurosen, chlorotische, scrophulöse, rachitische u. s. w. Zustände erfordern, sind: 1) Aeußere reizende und erschlaffende Mittel, 2) Gymnastik, 3) Muskel-, Sehnen- und Bänderschnitt, 4) mechanische Zug- und Druckapparate. In seltenen Fällen hat man die Resection mit Nutzen angewandt. Gewöhnlich sind mehrere dieser Mittel in Verbindung zu gebrauchen, so namentlich die ersteren mit dem vierten. — Keine dieser Kategorien von Mitteln ist entbehrlich, keine hat vor der andern einen unbedingten Vorzug, und für alle giebt es Fälle, in welchen sie vorzugsweise passen.

§. 1141. Aeußere reizende und erschlaffende Mittel sind mit Vortheil anzuwenden: 1) bei paralytischen oder spastischen Contracturen; bei ersteren reizt man die gelähmte Seite durch spirituöse, ätherisch-ölige Einreibungen, durch Zugpflaster oder Collodium vesicans, durch Moxen, ganz besonders aber durch Electricität zumal durch localisirte Faradisation [1]); bei letzteren sucht man die krampfhafte Muskelthätigkeit durch Application narkotischer Mittel in Form von Einreibungen, Waschungen, Fomen-

---

[1]) Duchenne, De l'electrisation localisée etc. Par. 1855. Deutsch v. Erdmann. Leipz. 1856.

tationen oder Kataplasmen zu beschwichtigen; auch die äußere Anwendung des Chloroforms ist hiezu dienlich; 2) als Vorbereitung zu gewaltsamer allmähliger Streckung oder Beugung einer Contractur, indem man einige Zeit vorher das betreffende Gelenk mit erweichenden erschlaffenden Einreibungen, Kataplasmen oder Fomentationen behandelt.

§. 1142. Die Gymnastik [1]), in der Orthopädie hauptsächlich durch Delpech eingeführt, ist eines der vorzüglichsten Hilfsmittel nicht blos zur Verhütung von Verkrümmungen, sondern auch zur Beseitigung aller solcher, welche während der Entwicklungsperioden des Körpers in Folge strengen oder ungleichseitigen Wachsthums, vorwaltender Muskelschwäche, ungleichmäßiger Muskelanstrengung besonders am Stamme aufgetreten sind und mit allgemeiner Körperschwäche in Verbindung stehen. Hier ist es Aufgabe der gymnastischen Kunst, durch geeignete Uebungen an gesundem Orte, in freier Luft, und mit Befolgung einer passenden Lebensweise den Körper überhaupt und das Muskelsystem insbesondere zu kräftigen, sowie durch specielle Uebung der geschwächten Muskelparthien den gestörten Antagonismus in der Muskelthätigkeit wiederherzustellen. Nebenbei können einzelne widerspenstige Muskeln durchschnitten und auch periodisch mechanische Apparate in Anwendung gebracht werden, um die Cur zu unterstützen. Die gymnastische Behandlungsmethode ist in der gehörigen Vollständigkeit meistens nur in besonderen, eigens dazu eingerichteten Anstalten a) durchzuführen, und es ist daher zweckmäßig, die bezeichneten Kranken solchen Anstalten zu übergeben. Das Kneten und Streichen der Muskeln ist nur ein geringer Ersatz für die gymnastische Uebung.

a) Zu den ersten orthopädischen Instituten gehören diejenigen von Venel in Lausanne, von Heine in Würzburg 1812, von Leithof in Lübeck 1818, von Blömer und Hammer in Berlin 1823, von Humbert bei Morlay 1821 u. s. w. Es wurde in denselben aber vorzüglich die mechanische, weniger die gymnastische Behandlung in Anwendung gebracht. Erst Delpech schenkte der letztern in seiner Anstalt zu Montpellier eine besondere Aufmerksamkeit, was denn auch bald an andern Orten geschah. — Gegenwärtig bestehen eine Menge solcher orthopädischer Institute, unter welchen wir als bekanntere diejenigen von Guérin, Bouvier, Düval, Tavernier in Paris [2]), von Pravaz in Lyon, von Mellet in Ouchy bei Lausanne, von Tamplin in London, von Berend, Krüger [3]), Bühring in Berlin, von † Blumhardt [4]), Cammerer und Heller in Stuttgart, von Heine in Cannstatt, von Wildberger in Bamberg u. s. w. hervorheben.

§. 1143. Der Muskel- und Sehnenschnitt [5]) (Myo- et Teno-

---

[1]) Dittel, L., Einige Grundsätze f. d. spec. medic. Gymnastik, auf Anat. u. Physiol. zurückgeführt. Oesterr. med. Jahrb. 1842. Juli, Sept. — Steudel, Würt. med. Corresp.-Blt. 1855. Nr. 45. 46. — [2]) Krauß, G., Ueb. d. orthopäd. Anstalten in Paris u. die darin vork. Behandlungsweisen. Preuß. Vereinsz. Bd. VI. 1837. Nr. 5. — Berend, H. W., Die orthopädischen Institute z. Paris. Rust's Mag. Bd. 59. 1842. S. 496. — [3]) Nicolai in Preuß. Vereinsz. 1842. Nr. 8. — [4]) Würt. med. Corresp.-Blt. 1839. Nr. 15. — [5]) Stromeyer, L., in: Rust's Mag. Bd. 39. 1833. S. 145. Bd. 42. S. 159. Ej. Beiträge zur operativen Orthopädik od. Erfahrungen üb. d. subcutane Durchschneidung verkürzter Muskeln u. deren Sehnen. Mit 8 lithogr. T. Hannov. 1838. —

tomia) ist zunächst in allen denjenigen Fällen von Contracturen angezeigt, wo zugängliche retrahirte Muskeln die wesentliche mechanische Ursache einer fixirten Gelenkstellung sind. Hier ist der Sehnen- oder Muskelschnitt das Hauptmittel zur Hebung des abnormen Zustandes, ja diese ist ohne jenen häufig gar nicht möglich. Dann dient der Sehnen- und Muskelschnitt als Beihilfsmittel bei solchen Contracturen, wo Muskelverkürzung zwar nicht das Haupthinderniß gestörter Beweglichkeit bildet, wohl aber in Verbindung mit Retraction anderer Gebilde, namentlich der Bänder, zur Fixirung der Gelenkstellung beiträgt [1]). Die Wirkung der Tenotomie ist zwar der Hauptsache nach eine mechanische, zugleich aber auch, sei es durch Hebung der Spannung, sei es durch Durchschneidung von Nervenzweigen, eine vorübergehend lähmende, indem der durchschnittene Muskel einige Zeit nachher seine Contractionsfähigkeit verliert, und dieser lähmende Effect bleibt nicht blos auf den durchschnittenen Muskel beschränkt, sondern betrifft auch benachbarte, die erschlaffen, und macht sich selbst in der überliegenden Haut durch Eintritt eines gewissen Grades von Fühllosigkeit bemerkbar [2]). Mit Recht legt Stromeyer auf diese antispasmodische Wirkung des Sehnenschnittes großes Gewicht. Soll übrigens die Durchschneidung von Sehnen nicht blos Stellungsveränderung eines Körpertheiles möglich machen, sondern auch zu normaler Bewegungsfähigkeit desselben führen, so dürfen die antagonistisch wirkenden Muskeln nicht gelähmt sein. Ist die Contractionsfähigkeit dieser Muskeln nur geschwächt, nicht aber gänzlich verloren, so wirkt auf sie der Sehnenschnitt indirect erregend, indem er zu Verkürzung derselben Anlaß giebt. Der Sehnenschnitt allein hebt jedoch die Contractur oder vielmehr die fehlerhafte Stellung noch nicht, zumal wenn dieselbe einen höheren Grad erreicht und schon längere Zeit bestanden hat, denn hier sind auch die übrigen Weichgebilde auf der eingekrümmten Seite retrahirt, auf der ausgekrümmten extendirt und die Knochen verbildet, so daß noch eine längere oder kürzere Nachkur mit mechanischen Zug- und Druckmitteln nothwendig ist, um die abnorme Stellung zu beseitigen. Bald kann man den Theil sogleich nach dem Schnitt in die gewünschte Stellung

---

Little, W. J., A treatise on the nature of club-foot and analogous distortions; including etc. Lond. 1839. — Dieffenbach, in Caspers Wochenschr. 1839. Nr. 38 u. 39. Ej. Ueb. d. Durchschneidung der Sehnen u. Muskeln. M. 20 lithogr. T. Berl. 1841. — Wutzer, Ueb. Sehnendurchschn. b. Verkrümmungen. Organ f. d. ges. Heilk. Bd. I. H. 2. — Philipps, Ch., De la tenotomie souscutanée, ou des opérations etc. Par. 1841. Deutsch, Leipz. 1842. — Bonnet, A., Traité des sections tendineuses et musculaires. Lyon et Paris 1841.

[1]) Ueber Indicationen für den Muskel- und Sehnenschnitt vergl.: Blasius, Klinisch. Zeitschr. f. Chir- u. Augenh. Bd. I. S. 60. — Malgaigne, Journ. de Chir. 1844. Févr. — Neumann, A. C., Casper's Wochenschr. 1845. Nr. 4. 5. — [2]) Theoretische Erklärungen üb. d. Wirkungen der Tenotomie finden sich bei: Heine, Jos., Physiopathologische Studien aus d. ärztl. Leben von Vater und Sohn. Stuttg. u. Tüb. 1842. (Belastungsgesetz.)

bringen, bald erst nach und nach, es hängt dies hauptsächlich von der Localität, Dauer, Art und dem Grade der Contractur ab.

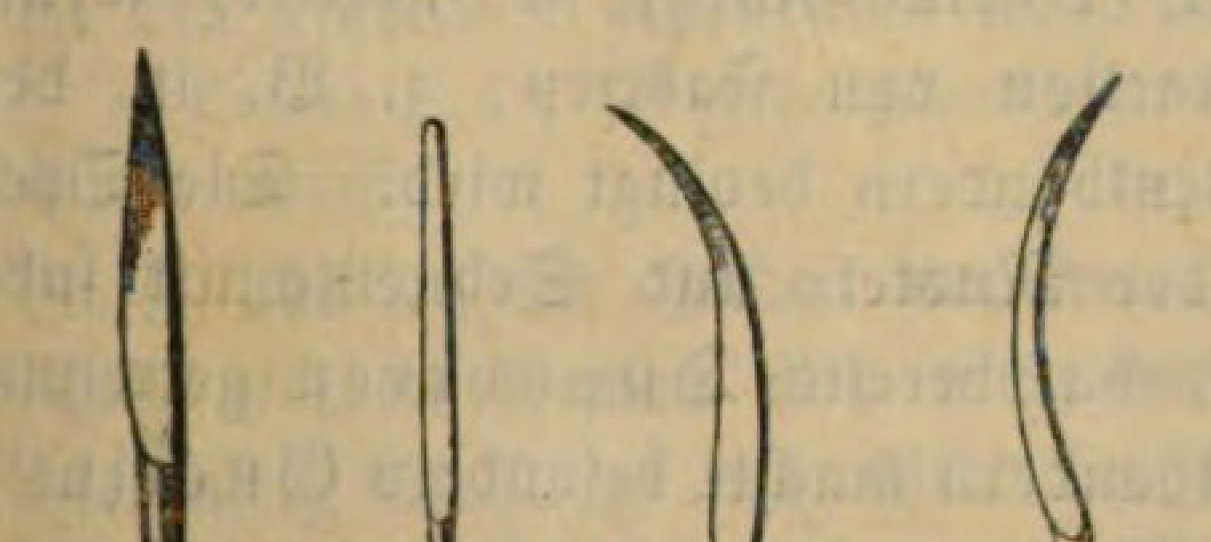
Zur Beseitigung von Verkrümmungen haben zuerst Meekren 1645, Roonhuysen 1670, Mauchart 1737, Minnius 1738, Tulpius 1738, Sharp 1769 u. A. die Muskeldurchschneidung gemacht und zwar beim schiefen Halse. Thilenius 1784 und Sartorius 1806 dehnten die Operation auf die Achillessehne aus und Michaelis[1]) 1809 noch auf mehrere andere Sehnen. Doch wurde die Operation nicht subcutan, sondern mit Bloslegung der Muskeln oder Sehnen gemacht und hatte daher nicht immer günstigen Erfolg. Dieser Umstand, sowie die Furcht vor Sehnenverletzungen ließen die Operation, welche übrigens bis in die neuere Zeit immer von Einzelnen, z. B. von Boyer, Delpech, Dupuytren, Dieffenbach u. A., und zwar von den drei letzteren auch subcutan verrichtet wurde, zu keiner allgemeineren Anwendung kommen, obschon bereits J. Hunters[2]) subcutane tenotomische Versuche an Thieren im J. 1767, welche bisher ganz übersehen wurden, das Gefahrlose dieser Operationen nachgewiesen haben. Hunter zerschnitt bei mehreren Hunden die Sprungflechsen, indem er eine Staarnadel durch die Haut stach und dann mit der Schneide der Nadel die Sehnen trennte, die Wunde heilte leicht und die Verletzung glich ganz einer subcutanen Sehnenzerreißung beim Menschen. Von Neuem wurde die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die subcutane Tenotomie durch einige Operationen von Stromeyer 1833 gelenkt, Little schrieb eine besondere Dissertation darüber und nun wurde der Muskel- und Sehnenschnitt bald eine der am häufigsten geübten Operationen. Schon im J. 1839 bemerkte Dieffenbach, daß er über 300 Klumpfüße und 60 schiefe Hälse operirt habe. In England verbreiteten die Operation vorzüglich Little, in Amerika Detmold, in Frankreich Cazenave, Bouvier, Düval, vor Allen aber wurde Guérin[3]) der größte Sehnenschneider, der am 25. August 1840 einem jungen Manne in einer Sitzung 42 Muskeln, Sehnen und Ligamente subcutan durchschnitt[4]). — Ueber die Heilung durchschnittener Sehnen und Muskeln haben Bouvier, Düval, v. Ammon[5]), Boyer[6]) u. A. Versuche an Thieren angestellt.

§. 1144. Die Durchschneidung der Muskeln oder Sehnen muß immer subcutan, mit möglichst kleiner Hautwunde, in querer Richtung und vollständig durch scharfen Schnitt geschehen an einer Stelle, wo man der Sehne oder dem Muskel am besten beikommen und am wenigsten Nebenverletzungen machen kann. Zu dem Ende sucht man durch passende Haltung die Sehne oder den Muskel möglichst zu spannen und fühlbar zu machen, alsdann wird an der gewählten Stelle von der Seite ein schmales scharf schneidendes und spitziges, je nach der Localität gerad- oder concavschneidiges Messer a) durch die Haut gegen die Sehne oder den Muskel geführt, weiterhin hinter dieselben oder zwischen sie und die Haut gebracht, so daß die Messerfläche dem zu durchschneidenden Gebilde zugewandt ist und nun dieses, indem man ihm die Schneide zukehrt, durch wiederholte

[1]) Hufeland's Journ. 1811. St. 11. — [2]) Versuche über d. Blut d. Entzünd. u. d. Schußwunden. Bd. I. Leipz. 1797. S. 10. — [3]) Gaz. méd. 1840. Nr. 36. — [4]) Ueber das Geschichtliche der Tenotomie vergl. v. Ammon, Parallele d. franz. u. deutsch. Chir. Leipz. 1823. S. 374. — Ruppius, Reisebemerk. üb. d. Stand d. Tenotomie in Holland u. England. Monatsschr. f. Med., Augenh. u. Chir. Bd. II. 1839. S. 374. — [5]) De physiologia tenotomiae experimentis illustrat. Dresd. 1837. — [6]) Gaz. méd. de Paris. 1841. Nr. 3.

Messerzüge gegen sich oder von sich durchschnitten, was bei Sehnen von krachendem Geräusche begleitet ist. Liegen hinter der Sehne oder dem Muskel leicht zu verletzende Gefäße und Nerven, so kann man versuchen an der Operationsstelle die Sehne oder den Muskel in einer Hautfalte zu fassen und vorzuziehen, um das Messer mit größerer Sicherheit hinter das zu durchschneidende Gebilde zu bringen, worauf dasselbe zum Durchschneiden losgelassen wird. Oder man öffnet mit einer Lanzette nur die Haut und führt dann durch die Wunde zum Muskel- oder Sehnenschnitt ein geknöpftes Messer ein. Ist der Raum für die Schnittbewegungen sehr beengt, wie z. B. an Fingern und Zehen, so ist es besser, das Messer zwischen Haut und Sehne nicht blos ein-, sondern durchzustechen und dann erst die Sehne zu durchschneiden. Im Vergleiche mit der Menge gemachter Sehnenschnitte, die Operation an den Fingersehnen und am Auge etwa ausgenommen, sind selten üble Zufälle während oder nach der Operation beobachtet worden. Dieffenbach z. B. sah nie eine gefährliche Blutung eintreten, Scoutetten [1]) dagegen nach einem Achillessehnenschnitt 8—9 ℥ Blut aus der Wunde fließen, Robert [2]) beobachtete nach Durchschneidung des Kopfnickers Phlebitis mit tödtlichem Ausgange. Die Vena jugularis externa war mitverletzt worden. Bei der Durchschneidung der Sehne des biceps verletzte Tamplin [3]) zweimal den Nervus peronaeus u. s. w.

F. 296. F. 297. F. 298. F. 299.



a) Zur Ausführung dieser Operation bedarf man keiner besonderen Instrumente sogenannter Myo- oder Tenotome, ein kleines schmales gerabschneidiges Scalpell und spitzige oder geknöpfte krumme Fistelmesser sind hiezu ganz ausreichend. Dessenungeachtet sind eine Menge solcher Instrumente erfunden worden von Dieffenbach, Stromeyer, Holscher [4]), Stöß, Pauli, Steubner [5]), Bouvier, Düval, Guérin, Scoutetten, Velpeau u. A. Zu den brauchbarsten dieser Instrumente zählen wir einerseits das sichelförmige, einem Federmesser ähnliche Tenotom von Dieffenbach (Fig. 251) und dann das gerabschneidige Bistourie von Bouvier (Fig. 296) mit 2½" langer und 2''' breiter Klinge. Einen besondern Typus tragen die Tenotome von Guérin, wovon das eine (Fig. 297)

---

[1]) V. Klumpfuß. — [2]) Gaz. des Hôp. 1846. Nr. 44. — [3]) A. O. S. 103. — [4]) Hannov. Annal. Bd. I. 1836. H. 3. — [5]) Allg. Zeit. f. Chir. 1843. Nr. 44.

eine gerade Klinge hat, das zweite (Fig. 298) concavschneidig und spitzig, das dritte (Fig. 299) convexschneidig und spitzig ist. Alle Messer haben achteckige Hefte von Elfenbein.

§. 1145. Nach der Operation bedeckt man die kleine Stichwunde mit Baumwolle, einem klebenden Pflaster oder streicht Collodium auf. Nur selten folgt eine stärkere Reaction, welche die Anwendung kalter Umschläge nöthig machte. Man kann daher alsobald nach dem Schnitte suchen mit Anwendung eines unschädlichen Grades von Gewalt den Theil in die gewünschte Richtung oder Stellung zu bringen, worin man ihn durch einen geeigneten Verband, durch Maschinen, durch einen Gypsverband u. s. w. zu erhalten sucht. Es beginnt nun die eigentliche mechanische Orthopädie und wenn die normale Stellung des Theiles erhalten ist, erheischt die normale Herstellung der Bewegung manchmal noch eine längere Cur, doch ist hiezu verständige Uebung das beste Hilfsmittel.

Auch darüber hat man gestritten, ob nach dem Schnitte die Streckung oder Beugung sogleich (Bouvier, Pauli u. A.) oder erst nach Heilung der Wunden (Stromeyer) vorgenommen und ein Verband angelegt werden soll. Zunächst müssen hiebei die speciellen Verhältnisse im concreten Falle berücksichtigt werden. Im Allgemeinen aber ist es, wenigstens nach unserer Erfahrung, vortheilhafter, die Richtung und Stellung sogleich zu verbessern, bevor entzündliche Reizung und Ausschwitzung eingetreten sind.

§. 1146. Der Bänderschnitt (Desmotomia) ist indicirt, wenn die Contractur wesentlich durch Retraction von Fascien, z. B. in der Hohlhand und Fußsohle oder von Gelenkbändern bedingt wird. Die Operation wird auf dieselbe Weise wie der Muskel- und Sehnenschnitt subcutan gemacht. Die Palmaraponeurose hat bereits Dupuytren getrennt. Ueber die Durchschneidung von Gelenkbändern machte besonders Guérin [1]) Versuche an Thieren, auch will er an Menschen öfters die subcutane Durchschneidung der Gelenkbänder des Knies und Fußes verrichtet haben. Die Gelenkkapseln habe ich [2]) bei Flexuren der Fußzehen zur Streckung derselben in Verbindung mit der Tenotomie einige Male mit Erfolg durchschnitten. Weitere Erfahrungen müssen noch darthun, ob dieses Verfahren auch bei größeren Gelenken anwendbar ist.

§. 1147. Die mechanischen Zug- und Druckmittel [3]), in verschiedenartigen Bandagen und Maschinen bestehend, früher fast ausschließlich gebraucht, dann durch die Gymnastik und operative Orthopädie zu sehr verdrängt, sind unter gewissen Verhältnissen nicht blos wichtige Hilfsmittel, sondern auch unentbehrliche Hauptmittel zur Beseitigung von Contracturen. Das letztere sind die Bandagen und Maschinen: 1) bei in Folge einer anhaltend beibehaltenen Gelenkstellung entstandenen Contracturen, wenn alle das Gelenk bildenden und umgebenden Theile im Zu-

---

[1]) Gaz. méd. de Paris. 1840. Nr. 38. — [2]) Meine Beitr. H. 1. 1842. S. 168. — [3]) Chassaignac, Sur la valeur des appareils orthopédiques. Annal. de Chir. franç. et étrang. 1845. Août.

stande der Erstarrung theils retrahirt, theils extendirt sich befinden, wenn außerdem durch vorausgegangene entzündliche Processe die Gelenkbänder und die bindegewebige Gelenkumhüllung verdickt, neue, organisirte, fibröse Massen vorhanden und die Gelenktheile mehr weniger verbildet sind. Hier haben neuere Erfahrungen hauptsächlich von Jalade-Lafond [1]), Tamplin [2]) und Lorinser [3]) bewiesen, daß durch einen anhaltend wirkenden Zug und Druck, welcher nur allmählig im Verlaufe von mehreren Tagen, Wochen und selbst Monaten verstärkt wird, an gut zugänglichen Gelenken, namentlich am Kniegelenk, sehr straffe Contracturen, sowohl Flexuren als Extensuren gehoben werden können a); 2) bei Knochenverbiegungen in Folge von Knochenerweichung. Hier müssen nebst angemessener innerer Behandlung, welche der Krankheitsursache entgegenwirkt, den für die gewöhnlichen Zug- und Druckwirkungen nicht hinreichend starken Knochen mechanische Stützen gegeben werden, die man natürlich je nach der Körperstelle, wo die Verkrümmung hervortritt, auf verschiedene Weise anbringen muß. Wichtige Beihilfsmittel sind die Bandagen und Maschinen bei den meisten übrigen Verkrümmungen, wogegen hauptsächlich Gymnastik und Durchschneidungen nothwendig sind. — In der speciellen Chirurgie wird von den einzelnen Apparaten nach den Körpertheilen die Rede sein.

a) Louvriers [4]) plötzliche gewaltsame Streckung gebogener Glieder hat sich als unstatthaft erwiesen.

§. 1148. In Fällen veralteter Luxationen, die nicht wieder eingerichtet werden können und nicht blos mißstalten, sondern auch durch die fehlerhafte Stellung des Gliedtheiles denselben zu jedem Gebrauche untauglich machen, kann man durch Resection die Gelenkstellung zu verbessern suchen. Ich [5]) habe diese Operation bei einer partiellen veralteten Luxation des Ellenbogengelenkes, welche eine vollständige Streckung des Vorderarms zur Folge hatte, in der Art mit Erfolg ausgeführt, daß der Vorderarm nicht blos in eine brauchbare gebogene Stellung gebracht, sondern ihm auch einige Beugungs- und Streckungsfähigkeit gegeben wurde. — Endlich ist bei unheilbaren Verkrümmungen der einen oder andern untern Gliedmaße die Amputation bisweilen noch das einzige Hilfsmittel, um mittels eines künstlichen Fußes den normalen Gliedtheil brauchbar zu machen.

---

[1]) Recherches prat. sur les principales difformités du corps humain et sur les moyens d'y remédier. Paris 1829. 4. — [2]) A. O. S. 101. Fig. 27. — [3]) Die Behandlung u. Heilung d. Contracturen im Knie- u. Hüftgelenke nach einer neuen Methode. Wien 1849. — [4]) Froriep's Neue Notizen. 1839. Nr. 259. S. 269. — [5]) Meine Beiträge. H. 2. 1846. S. 232.

§. 1149. Eine besondere Art von Formveränderung, welche sich den Verkrümmungen anreiht, zeigen mitunter einzelne Hohlgebilde, z. B. die Gebärmutter und der Darmkanal, indem sie eingestülpt oder ineinandergeschoben werden. Die Einstülpung hat bisweilen eine vollständige Umwendung zur Folge, so daß die innere Fläche des Organes zur äußern wird und umgekehrt. Ausführlicher kann davon erst in der speciellen Chirurgie die Rede sein.

II. Verrenkungen.

(Luxatio, — *Εξαρθρωμα.*)

Pott, Perc. Remarks on fractures and dislocations. Lond. 1768. In seinen sämmtl. chirurg. Werk. Bd. II. Berl. 1787. S. 53. — Kirkland, Th., Anmerkungen üb. Pott's Abhandl. A. d. Engl. Altenb. 1771. — Boyer, Leçons sur les maladies des os. Paris 1803. II. T. Deutsch, Leipz. 1804, Bd. II. S. 80. — Cooper, Astl., A treatise on dislocations and on fractures of the joints. Lond. 1822. 4. A new Edit. by B. B. Cooper. Lond. 1842. — Richter, Ad. Leop., Theoret. prakt. Handb. d. Lehre v. d. Brüchen u. Verrenkungen d. Knochen. M. 40 Steint. 1828. — Hager, M., Die Knochenbrüche, die Verrenkungen und die Verkrümmungen beschrieben und durch Beispiele erläutert. 2 Thle. 6 Kpft. Wien 1836. — Fritze, H. E., Lehre von den wichtigsten in d. Chir. u. Med. gebräuchl. Bandagen u. Maschinen, nebst Beschreibung der dieselben indicirenden Uebel, besonders der Fracturen u. Luxationen. M. 34 Kpft. Berl. 1839. 1846. — Behrend, Fr. J., Ikonographische Darstellung der Beinbrüche und Verrenkungen. Leipz. 1845. Fol. M. 40 T. — Malgaigne, Die Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch bearb. v. Burger. Stuttgart 1856. — Ravoth, Lehrb. der Fracturen, Luxationen u. Bandagen. Berl. 1856.

§. 1150. Verrenkungen sind Abweichungen gelenkender Knochenflächen von einander, so daß die Gelenkflächen entweder außer aller Berührung sind (vollkommene Verrenkung, L. completa), oder noch theilweise in Contact sich befinden (unvollkommene Verrenkung, L. incompleta, Subluxatio). — Das Auseinanderweichen unbeweglich mit einander verbundener Knochen nennt man zum Unterschiede Diastasis. — Hat nur eine bedeutende Dehnung oder Zerreißung der Gelenkbänder stattgefunden ohne Abweichung der Gelenkflächen von einander, indem diese durch den Widerstand der Bänder und Muskeln verhindert wurde, so heißt der Zustand Verstauchung (Distorsio).

§. 1151. Nach der Entstehungsweise muß man erworbene und angeborene Luxationen unterscheiden. Die ersteren zerfallen wieder in gewaltsam entstandene, sogenannte violente, und in durch Gelenkkrankheiten hervorgerufene, spontane Luxationen.

§. 1152. Die violenten Luxationen sind die am häufigsten vor-

kommenden, daher gewöhnlichen. Sie werden veranlaßt theils durch Einwirkung einer äußern Gewalt, theils durch Muskelcontraction [1]). Beide Momente wirken häufig zusammen. — Die äußere Gewalt trifft bald das Gelenk selbst, den beweglicheren Knochen aus seiner Lage treibend, bald das entgegengesetzte Knochenende, oder einen entfernteren Gliedtheil. Damit in den letztern Fällen Luxation zu Stande komme, muß die Längenaxe des Knochens oder vielmehr des Gelenktheiles in mehr weniger schiefer Richtung zur Gelenkfläche stehen und in dieser die mechanische Gewalt wirken. Je mehr die Richtung eine schiefe ist, desto leichter erfolgt auch die Ausrenkung. Wenn übrigens der Knochen durch die äußere Gewalt aus seiner normalen Lage gebracht ist, so bleibt derselbe nicht immer in seiner zuerst erhaltenen Stellung (Luxatio primitiva), sondern wird häufig noch, besonders wenn der Verletzte Muskelanstrengungen macht, durch diese weiterhin dislocirt (Luxatio consecutiva), wohin er durch die die Ausrenkung bewirkt habende Gewalt allein nicht hätte gebracht werden können. — Die verschiedenen Gelenke haben nach ihrer mechanischen Construction eine verschiedene Disposition zu Verrenkungen. Am größten ist diese bei den freien Gelenken, bei der Arthrodie, und zwar um so mehr, je flacher die Gelenkgrube ist, daher renkt der Oberarm leichter aus als der Oberschenkel; geringer ist die Disposition bei den Charniergelenken und am seltensten sind Luxationen bei straffen Gelenken, bei der Amphiarthrosis. Außerdem hängt von der mechanischen Construction der Gelenke auch die Richtung ab, in welcher die Luxationen am häufigsten stattfinden. — Eine pathologische Disposition zu Verrenkungen giebt Erschlaffung der Gelenkbänder [2]). Bei höheren Graden solcher Atonie reichen oft die geringfügigsten Ursachen, leichte Muskelbewegungen, die eigene Schwere des Gliedes hin, um eine Verrenkung zu bewirken, wovon Boyer [3]) mehrere Beispiele aufführt. Ich habe ein weibliches Individuum gesehen, welches willkührlich beide Oberschenkel ausrenken konnte [4]). — Am häufigsten kommen Luxationen in den mittleren Lebensjahren vor und sind häufiger bei Männern als Frauen. Bei alten Personen brechen oft eher die Knochen, als daß sie verrenken, weil die Bänder straffer und die Knochen brüchiger sind, und bei Kindern giebt es leicht Ablösung der Epiphysen.

Statistische Zusammenstellungen der Luxationen nach den Gelenken, nach Alter, Geschlecht, Jahreszeit u. s. w. hat Malgaigne [5]) gemacht. Von 491 Luxationen betrafen: den Oberarm 321, den Oberschenkel 34, das Schlüsselbein 33, den Ellenbogen 26, den Fuß 20, den Daumen 17, das Handgelenk 13, die Finger 7, den Unterkiefer 7, das Knie 6,

---

[1]) Rendu, A., Révue méd. 1843. Mars. — [2]) Stromeyer, E. Ueber Atonie der fibrösen Gebilde u. deren Rückbildung. Würzb. 1840. — Roser, Die Erschlaffung der Gelenkbänder. Archiv f. phys. Heilk. Bd. II. 1843, H. 1. — Putegnat, Journ. de chir. 1843. Sept. — [3]) A. O. S. 93. — [4]) Einen ähnlichen Fall bei einem Manne beobachtete Stanley, Medic. chirurg. Transact. Vol. VI. 1841. — [5]) Annal. de la chir. 1841. Oct.

die Speiche 4, die Kniescheibe 2 und die Wirbelsäule 1. Rücksichtlich des Alters erhielt Malgaigne folgende Scala:

Alter.	Zahl der Luxationen.	Alter.	Zahl der Luxationen.
50—55	52	20—25	32
45—50	51	15—20	29
55—60	51	70—75	19
60—65	51	75—80	13
30—35	48	10—15	8
40—45	45	5—10	4
65—70	42	80—90	4
25—30	40	2—5	1
35—40	38	90	1

Rücksichtlich der verschiedenen Jahreszeiten kamen von 530 Luxationen auf den Winter bis mit März 204, auf den Herbst bis mit Nov. 176, und auf den Sommer vom April bis mit Juli 150. Diese 530 Luxationen vertheilten sich auf 395 Männer und 135 Frauen.

§. 1153. Die Gelenkkrankheiten, welche spontane Luxationen begünstigen und veranlassen, sind hauptsächlich hohe Grade von Atonie der Gelenkbänder im ganzen Umfange oder nur an einzelnen Stellen, nicht verheilte Oeffnungen in denselben in Folge früher stattgefundener Verrenkungen, Wassersucht der Gelenkhöhle, besonders aber cariöse Zerstörung in den Gelenken, die bald mehr den Gelenkkopf oder die Gelenkhöhle betrifft, so daß der eine oder andere Gelenktheil am Ende gar nicht mehr existirt. Endlich können auch hohe Grade von Contracturen zuletzt Ausrenkung zur Folge haben.

§. 1154. Die angeborenen Luxationen [1]) (Luxationes congenitae) sind am häufigsten im Hüftgelenke beobachtet worden, kommen aber auch an andern Gelenken vor. Ihre Entstehungsweise ist unzweifelhaft eine verschiedene, wie aus den verschiedenen pathologisch-anatomischen Funden bei angeborenen Luxationen hervorgeht, und man darf dieselben weder immer als Folge einer gestörten Bildung des Gelenkes nach Schreger, Dupuytren, Breschet, Gerdy u. A. betrachten, noch der Lage des Fötus im Uterus und äußern, während der Geburt einwirkenden Gewaltthätigkeiten nach d'Outrepont, Chelius, Cruveilhier u. A., oder einer Erschlaffung und Ausdehnung der Gelenkbänder nach Sédillot,

---

[1]) Gerdy, Rapport sur deux mémoires du doct. Pravaz, relatifs aux causes et au traitement des luxations congénitales du fémur. Lyon 1840. — Guérin, J., Recherches sur les luxations congénitales. Gaz. méd. T. IX. 1841. Nr. 7 u. 10. — Heine, J., Ueb. spontane u. congenitale Luxationen, sowie üb. einen neuen Schenkelhalsbruch-Apparat. M. 5 lith. T. Stuttg. 1842. — Melicher, L. J., Die angebornen Verrenkungen. M. 2 lith. T. Wien 1845. — Vergl. d. Literatur d. angebornen Verrenkungen des Hüftgelenkes.

C. Stromeyer, einer Retraction der Muskeln nach Guérin [1]), einer Ansammlung von Flüssigkeiten in der Gelenkhöhle nach J. L. Petit, Lesauvage [2]), Parise [3]) u. s. w. zuschreiben. Nach den vorliegenden Thatsachen sind 3 verschiedene Arten angeborner Luxationen anzunehmen, nämlich:

1) solche, welche während des Fötallebens oder während der Geburt erworben werden, bald durch heftige Gliederbewegungen nach einer gewissen Richtung hin, bald durch äußere während der Schwangerschaft oder Geburt auf das Kind wirkende Gewaltthätigkeiten. Dahin zählen wir diejenigen Fälle, und sie sind die zahlreichsten, wo in der Gelenkgegend eben nur solche Veränderungen gefunden werden, die veralteten Luxationen eigen sind. Diese Luxationen sind angeborne gewaltsam entstandene. Es ist leicht einzusehen, daß in Bezug auf das Hüftgelenk die stark gebogene Stellung der Oberschenkel, besonders wenn damit noch Atonie der Gelenkbänder verbunden ist, Ausrenkung begünstigen muß. Bisweilen sind bei solchen Luxationen die Spuren mehrerer neuer Gelenkgruben vorhanden (Pravaz), indem nach und nach der Gelenkkopf in Folge von Bewegungen weiter wandert (bei Hüftgelenkluxationen).

2) In andern Fällen findet man im Gelenke krankhafte Producte, die auf eine vorausgegangene Gelenkkrankheit schließen lassen, als deren Folge man die Luxation betrachten muß, die also eine angeborne spontan entstandene ist. Zu den häufigsten pathologischen Producten, welche gefunden wurden, gehören Ansammlungen von einer der Synovia ähnlichen Flüssigkeit oder von dünnem Eiter. Es zeigten sich aber auch schon lipomatöse und sarcomatöse Gewächse (Vrolik) in der Gelenkhöhle. Die Luxation kommt hier durch übermäßige Ausdehnung der Gelenkbänder und durch Verdrängung des Gelenkkopfes zu Stande.

3) In noch andern Fällen, die, wie es scheint, zu den seltensten gehören, beruht die fehlerhafte Articulation auf einer wirklichen Bildungshemmung, indem die Gelenktheile entweder gar nicht oder nur in sehr defectem Zustande vorhanden sind und andere Veränderungen fehlen, aus welchen auf eine Zerstörung der Gelenktheile durch vorausgegangene Krankheitsprocesse geschlossen werden könnte. Dahin scheinen die von Breschet, Hyrtl [4]) u. A. beschriebenen Fälle zu gehören. Die Beurtheilung solcher Mißbildungen ist immer sehr schwierig, da auch erworbene Luxationen, zumal wenn sie in früheren Perioden des Fötallebens schon eintreten, eine Verkümmerung und Mißstaltung der Gelenkpartieen zur Folge haben.

Die angebornen Luxationen entstehen demnach theils wie die früher erörterten erworbenen, theils auf eigenthümliche Weise durch Fehler der

---

[1]) Gaz. méd. 1840. Nr. 4. — [2]) Archiv. gén. 1835. Nov. — [3]) Das. 1842, Mai, Juin, Aout. — [4]) Oesterr. med. Jahrb. Bd. XXIV. St. 2, 3.

ersten Bildung und diese letztern verdienen den Namen angeborne Verrenkungen im engern Sinne des Worts.

§. 1155. Eine vollkommene Luxation bei normaler Gelenkbeschaffenheit ist stets mit Zerreißung des Kapselbandes und einiger Hilfsbänder verbunden und nur bei hohem Grade von Erschlaffung der Gelenkbänder kommt es vor, daß die Ausrenkung ohne Zerreißung jener stattfindet. Meistens sind auch noch die das Gelenk umgebenden Theile als Muskeln, Sehnen, Nerven, Gefäße mehr weniger gequetscht, sugillirt, zuweilen zerrissen und es bildet sich im Umfange der Verrenkung, sowie in der Gelenkhöhle ein Extravasat [1]. Ist außer der Verrenkung keine wesentliche Nebenverletzung vorhanden, so heißt jene einfach (Lux. simplex), im entgegengesetzten Falle zusammengesetzt (Lux. complicata). Die häufigsten primären Complicationen sind außer subcutanen Quetschungen und Zerreißungen äußere Wunden und Knochenbrüche. Auch kann der luxirte Gelenktheil aus den Weichtheilen vorragen.

§. 1156. Die Erkennung einer Luxation ergiebt sich aus der vorausgegangenen Gewaltthätigkeit, aus der veränderten Form der Gelenkgegend und aus der veränderten Richtung und gestörten Function des ausgerenkten Theiles und ist um so leichter, je frühzeitiger, ehe Anschwellung der Weichtheile eingetreten, die Untersuchung vorgenommen werden kann. Ueberhaupt aber muß bei Verdacht auf Luxation immer genau untersucht werden, da die Ausrenkung ein Zufall ist, der im Anfange in der Regel leicht gänzlich gehoben werden kann, später aber unheilbar wird und den Verletzten um den Gebrauch seines Gliedes bringt. In schwierigen Fällen wird die Diagnose wesentlich erleichtert durch Vergleichung des verletzten Gliedes mit dem gesunden oder einem Skelete. Die allgemeinsten Zeichen einer Verrenkung sind: veränderte Richtung und Stellung des ausgerenkten Theiles, fast immer Verkürzung oder Verlängerung desselben, Unbeweglichkeit a) oder wenigstens nur sehr beschränkte Bewegungsfähigkeit in gewissen Richtungen mit Schmerzen, weil der Theil durch angespannte Muskeln fixirt ist, eine Vertiefung oder Leere an der Stelle der Gelenkhöhle, dagegen irgendwo im Umfange derselben eine durch den ausgewichenen Gelenkkopf gebildete Ausfüllung oder Vorragung. Je nach der Beschaffenheit des Gelenkes, nach der oberflächlichen oder tiefen Lage desselben, nach der Art der Luxation und nach allfällig vorhandenen Complicationen ist bald diese, bald jene Erscheinung besonders hervortretend oder fehlend und die Diagnose überhaupt leicht oder schwierig. Das letztere ist namentlich der Fall bei tief liegenden, von vielen Weichtheilen umgebenen Gelenken,

---

[1]) L. de Wette, Luxationes experimentis illustratae. Diss. inaug. Berol. 1835. p. 21.

und wenn die Luxation durch eine Fractur in der Nähe des Gelenkes complicirt ist.

a) Völckers [1]) stellte mit Anwendung der Weber'schen Lehre von der Wirkung des Luftdruckes auf die Gelenke die Ansicht auf, daß die Unbeweglichkeit der ausgerenkten Theile nicht auf Muskelcontraction, sondern auf dem Athmosphärendrucke beruhe.

§. 1157. Wird eine einfache Luxation sogleich wieder eingerichtet und der Theil einige Zeit ruhig gehalten, so sind die Folgen meistens unbedeutend, bestehen nur in den Erscheinungen einer leichteren subcutanen Quetschung und Zerreißung, die nur bei Vernachläßigung oder schlechter Constitution zu verderblicher chronischer Gelenkentzündung führen. Nachdem die Reizerscheinungen verschwunden, bleibt gewöhnlich noch längere Zeit Schwäche des Gelenkes zurück. — Wird eine Luxation dagegen nicht eingerichtet, so entwickelt sich immer mehr oder weniger bedeutende Entzündung im Umfange des ausgerenkten Knochentheiles, zugleich sind lästige spannende Schmerzen vorhanden und wenn in Folge besonderer Lage größere Nerven und Gefäße gedrückt werden, können dadurch heftige Schmerzen, Zuckungen, Lähmung, Atrophie u. s. w. entstehen. Weiterhin bilden sich dann im Umfange des Gelenkkopfes Ausschwitzungen, die sich organisiren und in Verbindung mit dem umgebenden Bindegewebe und allfälligen Ueberresten von Gelenkbändern eine Art von fibröser Kapsel bilden, die den Knochen mehr weniger fixirt und die Unbeweglichkeit des Theiles vermehrt. Die umgebenden in Spannung befindlichen Muskeln werden fibrös und atrophisch, die erschlafften erleiden eine fettige Degeneration und überhaupt magert der Gliedtheil ab und wird schwach. Ist der ausgerenkte Gelenkkopf an einen Knochen angedrückt, so schwindet dieser an der Berührungsstelle und es entsteht eine seichte Vertiefung, oder es bildet sich um jenen in Folge chronischer Periostitis neue Knochenmasse, wodurch bisweilen eine Art von Gelenkhöhle formirt, oder auch wahre Ankylose herbeigeführt wird. Hat jedoch der ausgerenkte Knochen einige freie Bewegung, so kann nach und nach ein neues Gelenk sich ausbilden. Die alte Gelenkhöhle verödet, wird flacher und von fibröser Masse ausgefüllt, was jedoch immer nur sehr allmählig nach einem Zeitraume von mehreren Monaten geschieht. Haben sich diese verschiedenen Veränderungen eingestellt, so nennt man den Zustand eine veraltete Luxation [2]).

§. 1158. Verstauchungen entstehen meist bei straffen oder Charnier-Gelenken, wenn die mechanische Gewalt gegen Richtungen wirkt, in welcher

[1]) Hamb. Zeitschr. Bd. V. H. 2. — [2]) Gugenot, Sur les anciennes luxations. Mémoir. de l'Acad. de Paris. T. V. — Steinhardt, Melch., Ueber veraltete Luxationen am Oberarm u. Schenkel. Tübing. 1834. — v. Froriep, L. Fr., Ueber veraltete Luxationen v. Standpunkte d. Chirurgie u. Medicinalpolizei betrachtet. Weimar 1834. — De Wette, a. O. p. 28. — Cappelletti in: Omodei Annali univ. 1835. Ottob. e Nov.

der mechanischen Construction des Gelenkes halber nicht leicht eine Ausrenkung erfolgen kann. Die Verstauchung ist bald einfach, indem nur eine mehr weniger bedeutende Dehnung der Gelenkbänder stattgefunden hat, bald complicirt durch gleichzeitige Zerreißung von Bändern, Sehnenscheiden und Sehnen; auch findet man nicht selten Knochenstücke, welche Sehnen und Bändern zum Ansatze dienen, abgebrochen. Immer ist mehr oder weniger Sugillation und Extravasat bei der Verstauchung vorhanden und durch letzteres werden oft schnell nicht unbedeutende fluctuirende Anschwellungen gebildet. Gleich nach einer stärkeren Distorsion ist der Verletzte gewöhnlich unfähig den Gliedtheil zu bewegen und er glaubt ihn gebrochen oder ausgerenkt zu haben, wozu die schnell durch Extravasation eintretende Deformität des Gelenkes beiträgt; wird der Gliedtheil aber in seiner Richtung etwas angezogen und dann leicht nach verschiedenen Richtungen bewegt, so kehrt in der Regel die Bewegungsfähigkeit wieder. Die weiteren Folgen nach complicirten Verstauchungen sind immer bedeutender, als nach einfachen Verrenkungen, weil bei jenen mehr Theile in höherem Grade lädirt sind, und meistens an Stellen, wo sehr viele Bänder, Sehnenscheiden und Sehnen sich befinden, wie am Fuß- und Handgelenk, wo Verstauchungen am häufigsten vorkommen. Zunächst entwickelt sich in den fibrösen und serösen Gebilden eine mehr oder weniger heftige Entzündung, die, wenn sie nicht gehörig bekämpft wird, alle diejenigen Folgen haben kann, welche bei der Entzündung dieser Gewebe beschrieben worden sind. Namentlich bleiben leicht Verdickungen der Gelenkbänder, chronische Wassersucht der Synovialkapseln, der Schleimbeutel und Sehnenscheiden zurück, oder die Entzündung führt, zumal bei scrophulösen Subjecten, zur Gelenkvereiterung und die Verstauchung kann schließlich den Verlust des Gliedes zur Folge haben.

§. 1159. Die Behandlung frischer violenter Luxationen besteht darin, daß man durch Anwendung mechanischer Gewalt den ausgerenkten Knochen wieder einrenkt (Repositio) und dann bis zur Verheilung der vorhandenen Nebenverletzungen ruhig in seiner Lage erhält (Retentio). Je frühzeitiger die Einrichtung geschehen kann, desto leichter ist sie in der Regel auszuführen und desto unbedeutender sind die Folgen. Am günstigsten ist bisweilen der Moment unmittelbar nach der Ausrenkung, wenn die Muskeln in Folge der bei der Verletzung stattgefundenen Erschütterung im Zustande vorübergehender Lähmung sich befinden. Hat man aber die erste Zeit versäumt und ist schon heftige Entzündung eingetreten, dann muß diese vorerst durch reichliche Blutentleerungen und kalte Fomentationen gehoben werden. Die mechanischen Hindernisse, welche man bei der Einrichtung zu beseitigen hat, sind hauptsächlich der Zug, welchen die contrahirten Muskeln in der Richtung des ausgerenkten Knochens und der Druck, welchen sie auf den ausgewichenen Gelenktheil ausüben. Durch

letztern, welchen man bei Einrichtungen gewöhnlich zu wenig berücksichtiget und den man durch Ziehen an dem ausgerenkten Knochen nur noch vermehrt, wird der Gelenktheil neben oder hinter der Gelenkfläche so fest angedrückt, daß ihn die geringste Knochenvorragung zurückhält. Seltenere mechanische Hindernisse sind: zwischen gelagerte Sehnen oder Muskeln, zu enge Oeffnung im Kapselbande, worin der Gelenkkopf wie in einem Knopfloche steckt, was jedoch A. Cooper [1]) in Abrede stellt, Schrauth [2]) dagegen für ein häufiges Hinderniß der Einrichtung hält.

§. 1160. Um diese mechanischen Hindernisse zu beseitigen, muß man 1) den Zug der Muskeln durch Gegenzug zu überwinden suchen. Hiezu wird der dem Rumpfe nähere Gliedtheil möglichst fixirt, durch eigene oder fremde Hände, durch Tücher, Bandagen oder Maschinen [3]) und am andern gezogen in der Richtung, in welcher der Knochen ausgewichen ist, wobei man denselben möglichst in solche Stellung bringt, in welcher die gespannten den größten Widerstand leistenden Muskeln am meisten erschlafft werden. Durch Beobachtung des letztern Umstandes kann oft ein großer Aufwand von Kraft erspart werden. Der Gegenzug muß mit allmählig zunehmender Stärke anhaltend geschehen, damit die Muskeln ermüden. Häufig, wenn der Widerstand der Muskeln kein bedeutender ist, gelingt durch diesen Gegenzug allein die Einrichtung, sonst aber muß 2) der durch Aufdruck der Muskeln irgendwo anstemmende Gelenkkopf, wenn der gehörige Grad von Gegenausdehnung gemacht ist, während derselben dadurch frei gemacht werden, daß man den Gelenkkopf, nicht wie gewöhnlich gelehrt wird, gegen die Gelenkhöhle hin drückt, sondern im Gegentheil für einen Augenblick abzuziehen sucht, durch die Hände, durch eine umgelegte Schlinge u. s. w., wozu von Seiten des Operateurs eine genaue Kenntniß der fehlerhaften Knochenstellung nothwendig ist. Die Einrenkung geschieht meistens mit einem hörbaren Geräusche und alsobald hat der Gliedtheil seine normale Beweglichkeit wieder. Sollten die Muskeln sehr großen Widerstand leisten, so daß die Kräfte von Gehilfen nicht ausreichen, was jedoch bei Befolgung der angegebenen Einrichtungsregeln kaum der Fall sein wird, so ist das beste Mittel zur Erschlaffung der Muskeln die Einschläferung des Verletzten durch Chloroform oder Aether. Früher sind zur Schwächung ergiebige Aderlässe bis zu eintretender Ohnmacht, Brechweinstein, um übel zu machen, oder gewaltsame Extensionsmittel, der Flaschenzug [4]), die Schneider'sche Extensionsmaschine u. s. w. angewandt worden [5]).

---

[1]) A. O. p. 29. — [2]) Baier. Correspond.-Blt. 1844. Nr. 4. 5. — [3]) Jarvis Reductor in: Froriep's Notiz. XXXIV. 14. — [4]) Sédillot (Gaz. méd. 1834. Nr. 34.) ist Freund des Flaschenzugs, dessen Wirkung man durch das Dynamometer bestimmen soll. — [5]) Gabiot (L'Expérience, 1844. Nr. 358.) gebrauchte eine Schraubenpresse, Gilbert (American Journ. of the med. sc. 1845. Apr.) wie Fahnestock einen doppelten Strick, den man durch einen zwischengesteckten Knebel zusammendrehte.

Zur Beseitigung zwischenliegender Theile und einer zu kleinen Oeffnung im Kapselbande hat man vor der Einrichtung Bewegungen des Gliedes nach verschiedenen Richtungen angerathen a).

a) Solche Drehbewegungen hat Colombot [1]) als Méthode ostéotropique zu einer besondern Einrichtungsmethode erhoben, die sich natürlich nur auf kugelförmige Gelenke bezieht. Nachdem man den verrenkten Gliedtheil etwas angezogen hat, werden mit demselben Kreisbewegungen nach Art einer Schleuder ausgeführt, unter welchen der Gelenkkopf in die Gelenkhöhle treten soll. Colombot hat zum Belege 3 Verrenkungen des Schultergelenkes und 13 des Hüftgelenkes angeführt.

§. 1161. Nach geschehener Einrichtung [2]) erhält man den ausgerenkt gewesenen Knochen durch einen passenden Verband in seiner Lage, was besonders bei großer Erschlaffung der Gelenkbänder und Muskeln nach schon öfters vorgekommenen (habituellen) Luxationen nothwendig ist. Im Uebrigen bekämpft man die allfällig eintretenden Entzündungszufälle ihrem Grade gemäß und läßt nach dem Vorübergange des Reactionsstadiums das Gelenk in beschränkter Weise bewegen. Gegen die noch einige Zeit dauernde Gelenkschwäche gebraucht man spirituöse, ätherisch-ölige, ammoniakalische Waschungen, Einreibungen, oder läßt die Douche anwenden.

§. 1162. Ist eine Luxation durch einen Knochenbruch complicirt, so muß immer jene vorerst einzurichten gesucht werden, ehe man die Fractur verbindet [3]). Wäre der ausgerenkte Knochen durch die Weichtheile herausgetreten, so muß derselbe so bald als möglich wieder in seine Lage zurückgebracht werden, wozu man die Wunde erweitert, wenn sie die Reduction verhindern sollte, und hernach genau verschließt. Würde es nicht gelingen, den vorstehenden Knochentheil zurückzubringen, so müßte derselbe, um das Glied in eine passende Lage bringen zu können, resecirt werden. Eine solche Verletzung erfordert immer wegen der zu erwartenden heftigen Entzündung eine streng antiphlogistische, höchst sorgfältige Nachbehandlung. Ist neben der Luxation bei einem größeren Gelenke eine so bedeutende Zerreißung und Quetschung der Weichtheile vorhanden, daß Erhaltung des Gelenkes in brauchbarem Zustande nicht gehofft werden kann, wobei alles bei den Gelenkwunden Gesagte wohl zu erwägen ist, so besteht die Anzeige zur Amputation.

§. 1163. In Bezug auf veraltete Luxationen läßt sich kein bestimmter Zeitpunkt festsetzen, bis zu welchem dieselben noch einrichtbar sind [4]). Es hängt dies ganz von der Art des Gelenkes und der Luxation, sowie

[1]) Documens sur la méthode ostéotropique, nouveau système de réduction pour la cure des luxations des appareils orbiculaires. Paris 1840. — [2]) Malgaigne, Journ. hébdom. 1835. Nr. 46. Nachbehandlung der Luxationen. — [3]) P. Boroni, De sannata quadam brachii fractura cum luxatione humero-scapulari conjuncta, de que luxatione ipsa novo quodam artificio sublata. Novi Comm. acad. scient. inst. Bonon. T. IV. 1840. — [4]) Marx, Jusqu'à quelle époque est il possible d'operer la reduction des luxations. Par. 1829. — Nevermann, Ueb. d. Nothwendigkeit, veraltete Luxationen wieder einzurichten. Hamb. Zeitschr. f. d. ges. M. Bd. II. 1836. H. 3.

und zwar hauptsächlich von der Beschaffenheit der bereits eingetretenen pathologisch-anatomischen Veränderungen ab, woher es kommt, daß Luxationen bald schon nach wenigen Wochen nicht mehr, bald noch nach mehreren Monaten selbst Jahren eingerichtet werden konnten a). Rücksichtlich der verschiedenen Gelenke hat die Erfahrung gelehrt, daß die Kugelgelenke die günstigste Prognose zulassen, weniger die Charniergelenke und noch weniger die straffen Gelenke. Unter solchen Verhältnissen können wohl vorsichtige Einrichtungsversuche unternommen, in Bezug auf den Erfolg aber nie bestimmte Zusagen gemacht werden, und dabei ist zu bedenken, daß gewaltsame Repositionsmanöver namentlich bei Luxationen im Schultergelenk keineswegs gefahrlos sind, indem danach bisweilen Zerreißungen von Gefäßen und Nerven, Knochenbrüche, heftige Entzündungen u. s. w. beobachtet wurden b). Der Fall ist für die Einrichtung um so günstiger, je beweglicher der ausgerenkte Knochen ist, je weniger Exsudatmassen vorhanden und je weniger die das Gelenk umgebenden Theile mit einander verschmolzen sind. Immer muß die veraltete Luxation zur Einrichtung vorbereitet werden durch erweichende Einreibungen und Bäder, durch Bewegungen, die man mit dem ausgerenkten Gliedtheile vornimmt, um schwächere Adhäsionen zu zerreißen und festere nachgiebiger zu machen. Die Einrichtung selbst versucht man wie bei frischen Luxationen, nur daß eine größere, jedoch stets wohl bemessene Gewalt nothwendig ist, wozu mit Nutzen die angeführten Maschinen gebraucht werden können. Gelingt die Einrichtung auf den ersten Versuch nicht, so kann ein zweiter und dritter angestellt werden, jedoch immer erst nachdem die der Operation folgenden Reizerscheinungen wieder beseitigt sind. Pfuscher, welche sehr gewaltsam verfahren, sind in der Einrichtung alter Luxationen oft glücklicher als vorsichtige Wundärzte, was jedoch nie zu einem ähnlichen rohen Verfahren verleiten darf. In schwierigen Fällen hat man zur Ermöglichung der Einrichtung auch die subcutane Durchschneidung der falschen Adhäsionen (Wutzer, Guérin u. A.) und einzelner sehr widerstrebender Muskeln (Weinhold [1]), Dieffenbach [2]) u. A.) mit Erfolg vorgenommen, doch soll nach Angabe von Jüngken [3]) bei dem Dieffenbach'schen Falle gar keine Verrenkung, sondern ein Bruch des Schulterblatthalses vorhanden gewesen sein. Ist die Einrichtung gelungen, wovon man sich hauptsächlich durch die richtige anatomische Stellung des eingerenkten Theiles überzeugen muß, so ist dieser, da anfangs oft große Neigung zu neuer Dislocation besteht, durch einen sorgfältigen Verband in seiner normalen Lage zu erhalten und zugleich erheischt die eintretende Entzündung geeignete Berücksichtigung. Gelingt die Einrichtung nicht, so kann man bisweilen

---

[1]) Zwanzig, De luxatione ossis humeri et praecipue etc. Hal. 1819. — [2]) Preuß. Vereinsz. 1839. Nr. 51. — [3]) Bei Stromeyer a. O. S. 604.

durch methodische Bewegungen mit dem ausgerenkten Theile dessen Beweglichkeit und Brauchbarkeit erhöhen, oder man sucht, im Falle daß gar keine Beweglichkeit vorhanden und das Glied durch seine besondere Stellung ganz unbrauchbar wäre, durch Resection des dislocirten Gelenkendes dem Gliedtheile wenigstens eine brauchbare Stellung zu geben, wie ich gethan habe [1]).

a) Zusammenstellungen veralteter Luxationen, welche wieder eingerichtet wurden, finden sich bei: Rave[2]), Steinhardt, de Wette, Cappelletti u. A. Als extreme Fälle führen wir auf: die Einrichtung einer Schulterluxation von Hebenus nach 13 Monaten und einer Verrenkung im Hüftgelenk nach 26 Monaten, wie Gugenot angibt.

b) Zusammenstellungen von eingetretenen Unfällen bei Einrichtungsversuchen haben Flaubert[3]), L. v. Froriep, Cappelletti u. A. gemacht. Am häufigsten waren Zerreißungen der Art. axillaris, sie beobachteten Platner, Gibson, David, Pelletan, Delpech, Lawrence, Flaubert u. A. Ferner sahen: Froriep eine Zerreißung der Vena axillaris, Monteggia eine Losreißung des großen Brustmuskels, Richerand eine Spaltung der Haut, Desault ein ungeheures Emphysem unter dem großen Brustmuskel, Cappelletti einen Bruch des Olecranon u. s. w.

§. 1164. Die Behandlung spontan entstandener Luxationen muß sich zunächst richten nach den der Ausrenkung zu Grunde liegenden Ursachen. Bei cariöser Zerstörung der Gelenktheile kann natürlich von einer Herstellung der normalen Gelenkverhältnisse nicht mehr die Rede sein, man muß suchen, den Krankheitsproceß im Gelenke zu heben entweder durch Resection, wobei dann noch einige Beweglichkeit im Gelenke erhalten werden kann, oder durch die gewöhnliche Geschwürsbehandlung, wobei man den dislocirten Knochen in eine passende Stellung bringt, darin erhält und Ankylose herbeizuführen sucht. Bei Wassersucht der Gelenkhöhle und großer Atonie der Gelenkbänder läßt sich der ausgerenkte Knochen wohl leicht in seine normale Lage bringen, aber schwierig darin erhalten. Bei Ansammlungen im Gelenke muß man diese vorerst zu beseitigen suchen. Weicht dann der atonische Zustand nicht einer äußern pharmaceutischen Behandlung, so wirkt oft anhaltende Ruhe des Gelenkes mit festem Verbande sehr günstig, oder man verfährt nur palliativ, das Gelenk durch mechanische Hilfsmittel vor Ausrenkungen schützend.

§. 1165. Die Behandlung angeborner Luxationen ist verschieden nach der Art derselben. — Bei den auf Bildungsfehlern beruhenden, wo Gelenkhöhle und Gelenkkopf ganz oder doch größtentheils fehlen, kann man nur darauf bedacht sein, die abnorme Articulation durch mechanische Hilfsmittel möglichst zu unterstützen. — Bei spontan durch Gelenkkrankheiten entstandenen angebornen Luxationen verfährt man, wie so eben im vorhergehenden Paragraph gelehrt worden ist. — Besonders Gegenstand heilender

---

[1]) Meine Beitr. H. 2. 1846. S. 232. — [2]) Mursinna's Journ. Bd. I. 1801. H. 1. — [3]) Mémoire sur plusieurs cas de luxation, dans lesquels les efforts ont été suivi d'accidens graves. Répert. génér. d'Anat. et de Physiol. pathol. T. III. Cah. I.

Bestrebungen können diejenigen angebornen Luxationen sein, welche gewaltsam entstanden sind und sich daher wie violente veraltete Luxationen verhalten. Die Möglichkeit ihrer Einrichtung hängt von denselben Umständen ab, die bereits angeführt wurden, doch sind die Verhältnisse bei den angebornen Luxationen meistens insofern ungünstiger, als diese gewöhnlich schon lange gedauert und daher bedeutende anatomisch-pathologische Veränderungen am Gelenkkopf und an der Gelenkhöhle zur Folge gehabt haben. Nur wenn der Gelenkkopf deutlich und nicht wesentlich verändert gefühlt wird und die Gegend der Gelenkhöhle nicht durch eine abnorme Masse ausgefüllt ist, kann man sich von Einrichtungsversuchen Erfolg versprechen. Pravaz [1]) hat das Verdienst, die Möglichkeit solcher Heilungen durch gelungene Curen erwiesen zu haben. Seine Behandlungsmethode zerfällt in drei Abschnitte. Im ersten wird das Glied einer anhaltenden allmählig verstärkten Extension ausgesetzt, um den Gelenkkopf in die Nähe der Gelenkhöhle zu leiten. Diese Vorbereitung kann ½—1 Jahr dauern (in Bezug auf das Hüftgelenk). Im zweiten Abschnitt wird die eigentliche Einrenkung vorgenommen auf die gewöhnliche Weise, wobei man den der Einrichtung folgenden Reizerscheinungen die gehörige Rücksicht schenken muß. Auch dieser Theil der Cur kann mehrere Monate dauern. Im dritten Abschnitt endlich werden mit dem Gliede Bewegungen gemacht, bis das neue Gelenk gehörig ausgebildet ist. Ausdauer vermag bei solchen Curen unendlich viel. — Ist keine Reposition möglich, so muß man, wie Paletta, Dupuytren u. A. gethan haben, der fehlerhaften Articulation so gut als möglich durch Bandagen und Maschinen nachzuhelfen suchen.

Humbert [2]) versuchte zuerst (1833) angeborne Luxationen durch anhaltende Extension einzurichten und gab auch vor, solche eingerichtet zu haben. Pravaz und Joffre wiesen jedoch nach, daß Humbert keineswegs die Luxation vollkommen reducirt, sondern die Luxatio iliaca nur in eine L. ischiadica verwandelt habe. Erst Pravaz gelang 1836 eine vollständige durch die Acad. de Médecine beglaubigte Heilung. Seitdem will Pravaz bereits 12 Individuen zwischen 4—15 Jahren geheilt haben. Heine dagegen konnte in 11 Fällen von Luxatio congenita bei keinem durch Extensionsversuche einen günstigen Erfolg erlangen.

§. 1166. Bei Verstauchungen werden zuerst, wenn man alsobald nach geschehener Verletzung dazu kommt, Tractionen und einige andere leichte Bewegungen mit dem verstauchten Theile vorgenommen, um eine allfällige Subluxation und Dislocation von Sehnen zu beseitigen. Alsdann macht man eine methodische Compression nebst kalten Fomentationen, um der Bildung eines bedeutenderen Extravasates vorzubeugen. Zuweilen wirkt die

---

[1]) Archiv. génér. 1838. Mai. — Gerdy a. O. — Annal. de Thérap. 1846. Juin. — [2]) Humbert et Jacquier, Essai et observations sur la manière de réduire les luxations spontanées ou symptomatiques de l'articulation ilio-fémorale, méthode applic. aux lux. congénitales et aux luxat. anciennes par cause externe. Paris 1835.

Compression so günstig, daß damit der Eintritt einer erheblichen Entzündung ganz verhindert wird. Meistens aber muß wegen eintretender entzündlicher Spannung nach 6—12 oder 24 Stunden der Verband abgenommen und nun rein antiphlogistisch dem Grade der Entzündung gemäß verfahren werden. Man setzt Blutegel, wendet die Eisblase oder kalte Fomentationen mit Bleiwasser an bei vollkommener Ruhe des Gliedes, und fährt damit so lange fort, als noch entzündliche Schmerzen bestehen. Nichts ist nachtheiliger, als zu frühe die entzündungswidrige Behandlung zu verlassen, weil dann die Entzündung chronisch und äußerst hartnäckig wird. Ist alle entzündliche Reizung verschwunden, so macht man täglich einige leichte Bewegungen mit dem Gelenke, fährt mit kalten Waschungen noch einige Zeit fort und überläßt nach und nach dem Reconvalescenten den freien Gebrauch des Gliedes. Gegen allfällig zurückbleibende Gelenkschwäche verordnet man geistige, flüchtige Einreibungen, Waschungen, die Douche u. s. w. Würde Entzündung einen andern Ausgang als Zertheilung nehmen, so ist zu verfahren, wie bei der Entzündung der Gelenkbänder angegeben wurde.

Larrey, Dupuytren [1]) u. A. behandelten die Distorsionen wie Fracturen mit einem festen Verbande, um alle Bewegung des Gelenkes zu verhindern. Paterson [2]) empfiehlt hiezu den Kleisterverband, den auch Seutin anwendet. Bei unruhigen und unfolgsamen Kranken ist diese Behandlungsmethode zu empfehlen. Poullain räth ausschließlich kaltes Wasser an u. s. w.

III. Brüche.

(Hernia v. ἔρνος, — Cele v. κήλη.)

§. 1167. Unter **Bruch** verstehen wir den Durchtritt eines eingeschlossenen Gebildes durch irgend eine abnorme Oeffnung, wobei dasselbe in einen andern geschlossenen Raum oder unter die äußern Bedeckungen gelangt. Bei einem jeden Bruche sind daher wesentlich zu unterscheiden das dislocirte Gebilde und die Oeffnung (**Bruchöffnung**, **Bruchpforte**), in oder durch welche dasselbe getreten ist. — Am häufigsten sind dieser Ortsveränderung die Eingeweide der Körperhöhlen unterworfen, wonach man **Bauch**-, **Brust**- und **Schädelbrüche** unterscheidet. Es können aber auch Muskeln und Sehnen aus ihren Scheiden in einen andern geschlossenen Raum oder unter die Haut treten, wodurch **Muskel**- und **Sehnenscheiden-Brüche** begründet werden. Ferner kömmt es vor, daß an häutigen mehrschichtigen Gebilden die innerste Haut durch die

---

[1]) Bullet. gén. de Thérap. T. VI. L. 8. — [2]) Lond. med. Gaz. Vol. XXVI. p. 264.

mittlere unter die äußere tritt und einen herniösen Zustand darstellt (Hautbruch).

§. 1168. Es gibt angeborne und erworbene Brüche. — Die angebornen entstehen dadurch, daß Körperhöhlen und Canäle in Folge gehemmter Bildung an einzelnen Stellen und in einzelnen Schichten sich nicht gehörig schließen und daher den eingeschlossenen Gebilden den Durchgang oder die Einlagerung gestatten. — Erworben werden Brüche entweder in Folge regelwidriger Erweiterung normal vorhandener Oeffnungen und Canäle (z. B. des Leistencanals), durch welche der eingeschlossene Theil dann meistens allmählig tritt; oder es ist durch Zerreißung, subcutane Verwundung, Schwärung eine ganz neue Oeffnung entstanden, durch welche der eingeschlossene Theil plötzlich hervortreten kann. Der Turgor vitalis und die Elasticität der eingeschlossenen Theile bestimmen dieselben zunächst durch Oeffnungen in den umschließenden Gebilden zu bringen. — Sind Eingeweide aus Körperhöhlen getreten, so haben dieselben meistens eine Umhüllung von der serösen die Höhle auskleidenden Membran, welche man Bruchsack nennt.

§. 1169. Brüche an zugänglichen Körperstellen machen sich durch eine Geschwulst (Bruchgeschwulst) bemerkbar, welche ihrer Form, Größe und Consistenz nach, je nach den darin enthaltenen Theilen, außerordentlich verschieden sein kann. Bisweilen fühlt man an der Geschwulstbasis die Ränder der Oeffnung, durch welche der dislocirte Theil ausgetreten ist, und häufig kann derselbe durch die Oeffnung wieder in seine frühere Lage mittels Druckes zurückgebracht werden, oder er weicht von selbst zurück bei einer die Wirkung seiner Schwere begünstigenden Körperstellung (reponibler, beweglicher Bruch). Zuweilen aber verwächst der dislocirte Theil mit seinen Umgebungen und ist dann nicht mehr in seine ursprüngliche Lage zurückzubringen (irreponibler, unbeweglicher Bruch). Brüche, in welchen sich nur ein Theil eines sehr beweglichen Gebildes befindet, vergrößern sich in der Regel nach und nach, indem die neuen Umhüllungen dem Andringen des ausgetretenen Theiles keinen proportionalen Widerstand leisten. So kann z. B. bei einem Darmbruche nach und nach ein großer Theil des Darmcanals in den Bruchsack kommen.

§. 1170. Die Beschwerden, welche Brüche verursachen, sind verschieden hauptsächlich nach der Stelle, wo sie sich befinden und nach den Theilen, welche in ihnen enthalten sind. Meistens sind an der Bruchstelle spannende, ziehende oder drückende Empfindungen, selbst Schmerzen vorhanden und die Function des ausgetretenen Theiles ist häufig mehr weniger theils durch die veränderte Lage, theils durch die Beengung an der Bruchpforte beeinträchtiget. Besondere Zufälle können bei Brüchen dadurch entstehen, daß der ausgetretene Theil an der Durchtrittsstelle so eingeschnürt wird, daß er weder vor noch rückwärts weichen kann, und daß die Circu-

lation, zunächst wenigstens der Rückfluß des Blutes, gehemmt oder ganz aufgehoben ist. Man nennt dies Einklemmung des Bruches (Incarceratio). Die Ursache dieser Einklemmung kann theils in besonderen Zuständen des ausgetretenen Theiles selbst, theils in Veränderungen der Gebilde liegen, welche die Durchtrittsöffnung bilden. Die Einklemmung hat mehr oder weniger heftige Schmerzen, Functionsstörung des dislocirten Theiles, Entzündung und selbst Brand zur Folge, wodurch der Bruch tödtlich werden kann. Uebrigens sind die Brüche auch einer Selbstheilung fähig, wenn nämlich der ausgetretene Theil von selbst durch seine Schwere oder durch Verkürzung seiner Befestigungen sich zurückzieht und die abnorme Oeffnung sich schließt, was besonders bei normal vorkommenden erweiterten Oeffnungen und Canälen geschieht, die in Folge fortschreitenden Wachsthums eine Tendenz zur Verengung und Verschließung haben. Seltener vermittelt die Verschließung ein spontan eintretender Entzündungsproceß.

§. 1171. Die Behandlung der Brüche ist entweder eine palliative, radicale oder symptomatische.

§. 1172. Die palliative Behandlung besteht darin, daß man zur Beseitigung der Bruchbeschwerden durch mechanische Hilfsmittel, durch Bandagen und Maschinen, die Austrittsöffnung zu verschließen und dadurch den Theil in seiner Lage zu erhalten sucht. Ist der Bruch bereits ein irreductibler geworden, so muß man denselben durch zweckmäßige Verbandmittel theils vor Vergrößerung, theils vor äußern schädlichen Einwirkungen bewahren.

§. 1173. Zur radicalen Bruchheilung sucht man die Bruchpforte, nachdem das dislocirte Gebilde in seine normale Lage gebracht ist, organisch zu verschließen. Hiezu reicht bisweilen schon eine anhaltende Retention des ausgetretenen Theiles nebst Anwendung adstringirender Mittel aus, indem dadurch spontane Heilung begünstiget wird, oder es sind besondere Operationen (Radicaloperation der Brüche) nothwendig, wovon ausführlicher erst in der speciellen Chirurgie die Rede sein kann, da die Art der Operation hauptsächlich von der Localität des Bruches abhängt.

§. 1174. Eine symptomatische Behandlung der Brüche wird nothwendig, wenn dieselben eingeklemmt sind. Hier besteht in den meisten Fällen die Indication, die Einklemmung zu heben. Ist die Einklemmung nicht sehr stark, so gelingt es bisweilen durch kunstreichen Druck von außen den einklemmenden Widerstand zu überwinden und den ausgetretenen Theil zu reduciren, widrigenfalls durch eine eingreifendere Operation (Operation der Brucheinklemmung), welche meistens darin besteht, daß man die einklemmenden Gebilde durch schneidende Werkzeuge trennt, die Einklemmung gehoben werden muß.

V. Vorfälle.

(Prolapsus, — *Προπτωσις, Προπτωμα.*)

§. 1175. Vorfall bezeichnet einerseits das unvollkommene oder vollkommene Hervortreten eines in einer nach außen mündenden Höhle liegenden Gebildes, andererseits den Austritt eines in geschlossener Höhle befindlichen Theiles nach geschehener Eröffnung der Höhle, so daß der Theil ganz oder nur theilweise nackt vorliegt.

§. 1176. Beispiele von Vorfällen der ersten Art geben der Vorfall der Gebärmutter, der Mutterscheide, des Mastdarmes, des Augapfels, der Zunge u. s. w. — Organe, welche in offenen Körperhöhlen liegen, haben eine besondere Disposition zum Vorfallen, weil sie nicht durch umschließende Gebilde, sondern durch nachgiebige Befestigungsmittel nur von einer Seite her in ihrer Lage erhalten werden. — Die veranlassenden Ursachen dieser Vorfälle können liegen in den Befestigungsmitteln der Organe, indem diese zerreißen oder erschlaffen, in Vergrößerung und Schwerung der Organe, wodurch diese für den Höhlenraum zu groß oder für die Befestigungsmittel zu schwer werden und sich dann selbst austreiben, oder es beruht der Vorfall auf einer Austreibung des Organes durch Anschwellung anderer in derselben Höhle liegender Gebilde, durch Entstehung von Neubildungen daselbst, durch krampfhafte Zusammenziehungen austreibender Muskeln u. s. w. Häufig wirken mehrere Ursachen zugleich. — Die Vorfälle der zweiten Art entstehen nach penetrirenden Wunden oder Geschwüren, wenn die Perforation einigen Umfang hat. Der Austritt wird dann veranlaßt theils durch die eigene Ausdehnsamkeit der eingeschlossenen Theile und durch die eingedrungene Luft, theils durch Zusammenziehung der umschließenden Gebilde.

§. 1177. Ist das dislocirte Organ ganz aus seiner Höhle getreten, so heißt der Vorfall ein vollkommener, im entgegengesetzten Falle ein unvollkommener. — Die nachtheiligen Folgen der Vorfälle sind bedeutender bei denjenigen der zweiten als der ersten Art. Bei jenen wirkt die äußere Luft immer als heftiger Reiz, versetzt das vorgefallene Gebilde in Entzündung, auch kann dasselbe in der abnormen Oeffnung eingeklemmt werden. Bei den letztern wirkt einerseits die abnorme Dehnung der Befestigungen reizend und kann sie Nervenzufälle der verschiedensten Art, Entzündung, Zerreißung u. s. w. hervorbringen, andererseits drückt das vorgetretene Organ, zumal wenn es vergrößert ist, auf die umgebenden Theile und wird selbst von diesen comprimirt, endlich ist bei vollkommenen Vorfällen das vorgelagerte Gebilde der Einwirkung der äußern Luft und mancherlei andern

chemischen (durch Se- und Excrete), sowie mechanischen Reizungen ausgesetzt, wodurch es entzündet und schwärend wird, zuweilen auch degenerirt.

§. 1178. Die Behandlung bezweckt Zurückbringung des vorgefallenen Organes (Repositio) und Erhaltung desselben in seiner Lage (Retentio).

§. 1179. Je frühzeitiger die Reposition gemacht werden kann, desto leichter ist sie in der Regel auszuführen, und desto unbedeutender sind die Folgen der geschehenen Dislocation. Damit die Reposition aber möglich sei, müssen häufig die veranlassenden Ursachen des Vorfalles, als: Vergrößerung des vorgefallenen Theiles, Geschwülste, Anschwellungen in der Höhle des letztern, krampfhafte Zustände oder erst hinzugetretene Complicationen, wie Einklemmung, Entzündung des Vorfalles u. s. w. gehoben werden. Wäre der vorgefallene Theil in der Art verändert, z. B. degenerirt, verbrandet, daß er zu Nichts mehr nützen könnte, so ist statt der Reposition die Entfernung desselben durch Abbinden, Abschneiden, Wegätzen u. s. w. angezeigt. Die Reposition selbst wird meistens mit den Händen durch Druck ausgeführt, indem man das Organ in der Richtung, in welcher es hervorgetreten, auf möglichst schonende Weise zurückzubringen sucht.

§. 1180. Zur Retention sind bisweilen keine besonderen Maßnahmen nothwendig, wenn die Ursachen z. B. Vergrößerung des vorgefallenen Theiles, Geschwülste in dessen Höhle u. s. w. beseitigt werden konnten. In andern Fällen dagegen würde ohne besondere Vorbauungsmittel der Vorfall stets von Neuem entstehen. Es gibt sowohl palliative als radicale Retentionsmittel. Zu den ersteren gehören Bandagen und Maschinen, durch welche man den Theil zurückhält. Der letzteren sind verschiedene je nach den Ursachen und nach der Beschaffenheit der Localität in Anwendung zu bringen. Bei Vorfällen durch Wunden schließt man diese und bringt sie zur Verheilung. Liegt dem Vorfalle Erschlaffung der Befestigungen zu Grunde, so sucht man diese durch abstringirende Mittel, durch Cauterisation oder partielle Ausschneidung des erschlafften Gewebes, um Narbensubstanz zu bilden, zu heben. Oder man sucht die Oeffnung, durch welche der Vorfall hervortritt, durch verwundende Operationen zu verengen, selbst ganz zu verschließen u. s. w.

Vierte Ordnung.

Krankheiten, bedingt durch Gegenwart fremder Körper.

(Corpora aliena, — Allenthesen.)

§. 1181. Die fremden Körper sind entweder absolut oder nur relativ fremd, und man begreift darunter keineswegs blos feste geformte Gegenstände, sondern auch feste amorphe, flüssige und gasförmige Stoffe. Absolut fremd sind von außen gekommene (extus admota) auf mechanische Weise nachtheilig wirkende Körper. Relativ fremd sind im Organismus selbst erzeugte (intus genita), seinen Zwecken nicht mehr dienende zurückbleibende Producte. Die absolut fremden Körper oder Stoffe sind entweder leblose (Fremde Körper im engeren Sinne des Worts) oder belebte (Epiphyten und Epizoen); die relativ fremden bestehen theils in Ansammlungen normaler oder pathologischer Erzeugnisse in ihren für sie bestimmten Räumen oder außerhalb derselben; theils in Concretionen, theils endlich in abgestorbenen Körpertheilen. Von den letztern war bereits beim Brande die Rede, von den übrigen handeln wir in folgender Ordnung.

I. Von außen gekommene leblose Körper.

(Fremde Körper im engern Sinne des Worts.)

§. 1182. Fremde Körper dieser Art umschließen entweder vorragende Körpertheile, oder sind durch Wunden in den Körper eingedrungen, oder gelangten in nach außen offene Körperhöhlen und Canäle.

§. 1183. Die fremden Körper, welche vorragende Körpertheile als Finger, Zehen, den Penis u. s. w. umschließen, bestehen meistens in angesteckten metallenen Ringen oder in umgelegten Schlingen von Faden, Schnüren, Bändern u. s. w. und liegen so fest an, daß sie von dem Betreffenden nicht nur nicht entfernt werden können, sondern auch den Rückfluß des Blutes behindern, daher mehr weniger bedeutende Anschwellung, Entzündung, selbst Brand verursachen, ferner an der Berührungsstelle einschneiden und Schwärung herbeiführen. — Die Entfernung solcher Körper hat manchmal große Schwierigkeiten, indem der Ring oder die Schlinge von den angeschwollenen Umgebungen so überdeckt sind, daß man sie kaum

sehen und ihnen nur mit Mühe beikommen kann. Die Art der Entfernung richtet sich nach der Beschaffenheit des umschließenden Körpers und nach der Zugänglichkeit desselben. Metallene Ringe werden durchgekneipt, durchgesägt, durchgefeilt oder, wenn sie von sprödem Stahl, mit Schraubenhandkloben entzweigebrochen. Schlingen von weichen Stoffen durchschneidet man mit Scheere oder Messer. Beim Durchfeilen und Durchsägen muß man vorerst suchen einen schützenden Gegenstand unterzubringen. Das Durchschneiden einer tiefliegenden Fadenschlinge kann zuweilen dadurch erleichtert werden, daß man dieselbe irgendwo mit einer Pincette faßt, anzieht und dann hier durchschneidet. Läßt sich der fremde Körper wegen zu bedeutender Aufwulstung der Haut nicht sehen, was sich besonders beim Penis ereignet, so muß man vor oder hinter der Einschnürung gegen dieselbe einschneiden so tief, daß eine gebogene Hohlsonde oder ein stumpfer Haken untergeschoben werden kann, worauf man durchschneidet [1]). In Fällen der Art muß man erfinderisch sein und seine Maßnahmen den speciellen Verhältnissen anpassen.

§. 1184. Von den fremden in die Continuität der Theile eingedrungenen Körpern und ihrer Entfernung war bereits bei den Wunden die Rede, worauf wir daher verweisen.

§. 1185. In die natürlichen Körperöffnungen können fremde Körper der verschiedensten Art auf die mannigfaltigste Weise gelangen [2]). Bald werden sie absichtlich eingeführt, bald dringen sie zufällig ein, und bleiben entweder im Eingange der Höhlen und Kanäle, oder gelangen weiter. — Die Zufälle, welche nach dem Eingedrungensein entstehen, hängen ab von der Größe und Form der fremden Körper, sowie von der Körperstelle, wo sich dieselben befinden. Körper, die Flüssigkeiten einsaugen, vergrößern sich nach einiger Zeit, werden dadurch oft eingeklemmt und dehnen die umgebenden Theile aus. Unebene, scharfe und spitze Körper verwunden die Umgebungen und bleiben leicht irgend wo stecken oder gelangen auch ganz in die Continuität der Gewebe, und machen, indem sie durch die Bewegungen der Theile im athmosphärischen Bindegewebe weiter geschoben werden, bisweilen merkwürdige Wege, wie dies besonders von Nadeln beobachtet worden ist [3]). Am gefährlichsten sind in die Luftwege gelangte fremde Körper, indem danach Erstickungszufälle eintreten. Befinden sich fremde Körper in Ausführungsgängen, so können sie diese verstopfen und zu Retentionen Anlaß geben. Verschluckte Körper, welche ihrer Größe und Form wegen nicht stecken bleiben, können ohne Nachtheil

---

[1]) Dieffenbach, Die operat. Chir. Bd. I. 1844. S. 22. — [2]) Brodie, B. C., in: Med. Times. 1844. Nr. 224. 226. — [3]) Petit, J. L. u. Le Dran in: Mémoir. de l'Acad. r. de Chir. de Paris. T. III. — Pétrequin, J. E., Note pour servir à l'histoire pathol. des corps étrangers introduits par les voies naturelles et sortis à la périphérie du tronc et des membres. Bullet. méd. belge. 1840. Nr. 1.

den Darmcanal passiren u. s. w. — Wo fremde Körper stecken bleiben, wirken sie reizend auf die Umgebungen, erregen Krampfzufälle, Entzündung, Eiterung, Schwärung, wodurch sie bisweilen erweicht und zertrümmert, oder ausgestoßen werden; seltener findet Einkapselung derselben statt; mitunter geben in Höhlen befindliche Körper zu Concretionsbildung Anlaß, z. B. in der Harnblase.

§. 1186. Liegen die fremden Körper noch im Eingange der Höhlen und Kanäle, so daß ihnen direct beizukommen ist, so sucht man sie mit den Fingern oder mit Zangen, Haken, Bohrern u. s. w. zu fassen und auszuziehen. Bisweilen ist es vortheilhaft, den fremden Körper vor dem Ausziehen zu zertrümmern. — Ist der Canal, in welchem der fremde Gegenstand steckt, durchgängig, und wird jener hinter diesem weiter, so kann man bei unschädlicher Beschaffenheit des Körpers diesen weiter stoßen, daß er frei und dann von selbst ausgestoßen wird. So sucht man z. B. im Schlunde stecken gebliebene Körper, welche nicht ausgezogen werden können, in die Speiseröhre und in den Magen zu bringen. — Ist der fremde Körper irgendwo eingeklemmt oder eingeschlossen, und kann man demselben auf den natürlichen Wegen nicht bekommen, so muß man, wenn gefährliche Zufälle bestehen und die anatomischen Verhältnisse es gestatten, die blutige Eröffnung des Canales oder der Höhle unternehmen. — Wäre auch dieses nicht ausführbar, so bleibt nichts übrig, als die eingetretenen Zufälle durch geeignete Mittel möglichst zu beschwichtigen und von Naturvorgängen eine günstige Lösung des Unfalles zu erwarten.

II. Von außen gekommene belebte Körper.

(Schmarotzer-Pflanzen und Thiere, Epiphyten und Epizoen, Parasiten.)

A. Von den Parasiten im Allgemeinen.

v. Olfers, De vegetativis et animatis corporibus in corporibus animatis reperiundis. P. I. Berol. 1816. — Raspail, F. V., Histoire naturelle de la santé et de la maladie, chez les végétaux et chez les animaux en général, et en particulier chez l'homme; suivie etc. Paris 1843. — v. Siebold, K. Th., Art. „Parasiten" in: Wagner's Handwörterb. d. Physiologie. Bd. II. S. 641. — Küchenmeister, Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. Leipz. 1855.

§. 1187. In diese Abtheilung fremder Körper gehören streng genommen nur solche selbstständige pflanzliche oder thierische Bildungen, die wirklich als Schmarotzerorganismen (Parasiten) am oder im thierischen und zwar zunächst menschlichen Körper sich entwickeln, ausbilden und fortexistiren,

d. h. schmarotzen, zu deren Leben also der thierische Körper die nothwendigen Hilfsmittel bietet a). — Die Art der Entstehung solcher Parasiten ist häufig dunkel. In vielen Fällen läßt sich nachweisen, daß Sporen, Eier, oder auch schon ausgebildete Organismen von außen kommen, und sich die erstern irgendwo haftend unter günstigen Bedingungen weiter entwickeln, ausbilden und fortpflanzen, die letztern gleichfalls festsetzen und vermehren. Durch den bei vielen thierischen Parasiten stattfindenden Generationswechsel [1]) werden Untersuchungen über Entstehungsweise von Thierformen und die Artenbestimmung sehr erschwert. — Zu den mit Parasiten gleichzeitig vorhandenen pathologischen Veränderungen stehen jene in verschiedenem Verhältnisse. Bald sind die pathologischen Veränderungen Folge der Gegenwart des Parasiten, indem z. B. manche Hautthiere die Haut verwunden, in Entzündung und Schwärung versetzen, bald geht der pathologische Zustand dem Erscheinen der Parasiten vorher, indem durch jenen erst die Bedingungen für die Entwicklung der letztern gegeben werden. Im erstern Falle sind die Parasiten von größerer praktischer Bedeutung als im letztern, in welchem die Parasiten den Krankheitszustand nur compliciren, mitunter auch zur Verbreitung von Krankheitsstoffen beitragen, übrigens immerhin als diagnostische Momente benützt werden können.

a) Von obigen Schmarotzerorganismen sind die Pseudoparasiten zu unterscheiden, nämlich solche an oder in den Körper zufällig gelangte oder absichtlich gebrachte Organismen, die im thierischen Körper die Bedingungen für Erhaltung ihrer Existenz nicht finden, daher ihrer Natur nach nicht die Rolle von Parasiten spielen können. Dahin gehören z. B. im Körper gefundene Blindschleichen [2]), Frösche [3]), Blutegel [4]), Fliegenlarven [5]) u. s. w. — Eine besondere Art parasitischer Bildungen hat J. Müller [6]) unter dem Namen Samenkörperchen, Psorospermien beschrieben, die in der Schwimmblase von Gadus callarias gefunden wurden. Es ist zweifelhaft, ob diese Bildungen nur als pathologische Gewebszellen eigenthümlicher Art oder als individuell belebte organische Wesen zu betrachten sind.

B. Von den Parasiten im Besondern.

1) Schmarotzerpflanzen.

(Epiphyten.)

Heusinger, Ueb. d. Entstehung niederer vegetabilischer Organismen auf lebenden thierischen Körpern. Bericht v. d. zootom. Anstalt z. Würzb. 1825. — Kützing in: Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie. Bd. II. 1837. S. 391. — Klencke, Neue phys. Abhandlungen. Leipz. 1843. S. 1—93. — Guensburg in: Müller's Archiv. 1845. H. 1.

---

[1]) Vergl. Steenstrup, J. J. Sm., Ueber den Generationswechsel, oder die Fortpflanzung und Entwicklung durch abwechselnde Generationen, eine eigenthümliche Form der Brutpflege in den niedern Thierclassen. Uebers. v. Lorenzen. Kopenh. 1842. — [2]) Bauer, Würtemb. Corresp.-Blt. Bd. XII. Nr. 7. — [3]) Sander, Caspers Wochenschr. 1834. Nr. 39. — [4]) Guyon, Journ. des connaiss. medico-chir. 1843. — [5]) Hermann, J., Oesterr. Wochenschr. 1844. Nr. 45. — [6]) Müller's Archiv. 1841. S. 477. 1842. S. 193.

§. 1188. Die bis jetzt im menschlichen Körper gefundenen Epiphyten gehören sämmtlich den einfachsten Pflanzenformen, den Pilzen an. — Sie kommen theils auf schwärenden, brandigen Stellen, theils in verdorbenen Secretions- und Excretionsflüssigkeiten, überhaupt da vor, wo ein Zersetzungsproceß (saure Gährung, Fäulniß) besteht. — Im einzelnen fand man: in ausgebrochenen Flüssigkeiten, in Stuhlentleerungen, in gährendem zuckerhaltigem Harne, Hefenpilze [1]) (Torula Cerevisiae, Mycoderma Cerev., Cryptococcus fermentum), entweder von außen durch gährende Flüssigkeiten eingeführt, oder im Innern durch Entwicklung von außen gekommener Sporen entstanden; ferner in ausgebrochenen Flüssigkeiten die Sarcina ventriculi [2]), der Gattung Gonium nahe stehend. Virchow [3]) will auch in einer brandigen Lungenstelle die Sarcine getroffen haben. — Für den Chirurgen wichtiger sind diejenigen Pilze, welche auf entzündeten, exsudirenden oder schwärenden Haut- und Schleimhautstellen vorkommen. Dahin gehören auf der Haut die Pilze, welche beim Kopfgrind [4]) (Tinea favosa) einen großen Theil der Krusten bilden, bei der Sycosis [5]) (Mentagra) in der Wurzelscheide der Haare, bei Porrigo decalvans und beim Weichselzopf [6]) im Innern der Haarwurzeln, bei Pityriasis versicolor [7]) zwischen den Epitheliumblättchen u. s. w. vorkommen. Auch die Schimmelbildungen auf fauligen Geschwüren und brandigen Stellen (z. B. der Nomapilz) sind hieher zu zählen. Auf Schleimhäuten [8]) finden sich häufig ähnliche Pilzformen, und immer nur in Verbindung mit in Zersetzung begriffenen Exsudaten auf Aphthen, auf diphteritischen Pseudomembranen, auf typhösen Geschwüren u. s. w.

§. 1189. In allen diesen Fällen scheinen die Pilzbildungen nur das Secundäre des Krankheitszustandes, die Gegenwart einer eigenthümlich veränderten thierischen Flüssigkeit dagegen das Bedingende für die Entwicklung von Sporenzellen zu sein. Die der Pilzbildung günstige Beschaffenheit thierischer Flüssigkeiten läßt sich noch nicht genauer als oben bezeichnen und wahrscheinlich ist bald diese bald jene Beschaffenheit der Entwicklung dieser oder jener Pilzform günstig, woraus sich die herrschenden Widersprüche in dieser Angelegenheit erklären mögen [9]). — Die Grundformen

---

[1]) Böhm, Die kranke Darmschleimhaut in u. s. w. Berl. 1828. S. 57. — Henle, Pathol. Unters. Berl. 1840. S. 42. — Gruby, Comptes rendus. T. XVIII. 1844. p. 586. — Mühlhäuser, Zeitschr. f. rat. Med. Bd. III. H. 1. — [2]) Goodsir, J., Edinb. Journ. 1842. Apr. — Schloßberger, Die Sarcina. Archiv f. physiolog. Heilk. Bd. VI. 1847. 8. — [3]) Froriep's Not. XXXVIII. 1846. 11. — [4]) Gruby, Compt. rendus. 1841. Jul. Août. — [5]) Ders. Das. 1842. p. 512. — [6]) Ders. das. 1844. p. 583. — Günsburg in Müller's Archiv. 1845. S. 34. — [7]) Eichstedt, Froriep's Not. XXXIX. 1846. 17. — [8]) Hannover, A., Ueber Entophyten auf den Schleimhäuten des todten und lebenden menschlichen Körpers. Müller's Archiv. 1842. H. 2, 3, 4. — [9]) Vergl. Andral u. Gavaret, Gaz. méd. de Paris. 1843. Nr. 6. — Eisenmann, Zeitschr. f. rat. Med. Bd. III. H. 1. — Virchow, Günsburg, Schloßberger a. O.

dieser Pilze sind mikroskopische Zellen, die sich durch Bildung neuer Zellen oder durch Auswachsen in fadenförmige Gebilde vergrößern. Nur wenn die Pilze in größern Massen vorhanden, sind sie dem unbewaffneten Auge sichtbar. Ihre schädliche Wirkung mag hauptsächlich in Ueberdeckung schwärender Stellen, wodurch sie den Abgang des Secretes behindern, in mechanischer Reizung und Zerstörung der Theile, an welchen sie haften, in Beförderung der bereits bestehenden Zersetzung der Absonderungsproducte u. s. w. bestehen. Bei kleineren Thieren können bedeutende Zerstörungen durch derartige Pilzbildungen herbeigeführt werden. Dabei ist die Fortpflanzung dieser Parasiten eine äußerst rasche und ergiebige und ihre Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einwirkungen sehr bedeutend.

§. 1190. In therapeutischer Hinsicht gehen die Indicationen dahin, die Parasiten mechanisch zu entfernen oder chemisch zu zerstören und die Bedingungen ihrer Wiederbildung aufzuheben. — An zugänglichen Körperstellen kann die mechanische Entfernung, je nach dem Sitze der Pilze, durch Abreiben, Abwaschen, durch Ausziehen von Haaren u. s. w., die chemische Zerstörung durch Anwendung von Aetzmitteln geschehen. Der zweiten Indication wird entsprochen durch zweckmäßige Behandlung des zu Grunde liegenden Krankheitszustandes selbst, durch Reinhalten der krankhaften Stellen, durch Neutralisation saurer, durch Fällung flüssiger eiweißhaltiger Absonderungsproducte, mit Säure tilgenden, Eiweiß fällenden Arzneisubstanzen u. s. w., je nachdem man vermuthen kann, daß diese oder jene Secretionsbeschaffenheit die Pilzbildung begünstige. Von einer sicheren specifischen Behandlung der verschiedenen Pilzformen ist man noch weit entfernt.

2) Schmarotzerthiere.

(Epizoen.)

Vetter, Ueb. parasitische Thiere. Hufeland's Journ. 1839. St. 5.

§. 1191. Die parasitischen Thiere sind zahlreicher und besser gekannt als die Epiphyten. Es kommen deren aus verschiedenen Thierclassen vor, und in Bezug auf das Schmarotzerthum zeigen sich die mannigfaltigsten Verhältnisse. Manche Thiere bewohnen nur einzelne beschränkte Körperregionen, haben wenigstens ihre Lieblingsstellen, andere verbreiten sich allgemeiner. Bei stattfindendem Generationswechsel kommt häufig eine Ortsveränderung vor [1]), und einzelne Parasiten schmarotzen nur während einer gewissen Periode des Lebens. — Die Entstehung beruht auf einer Uebertragung theils von Eiern, von Larven oder auch von ganz ausge-

[1]) Vergl. Eschricht, Untersuchungen üb. d. Entstehung der Eingeweidewürmer. Froriep's Notiz. 1841. Nr. 430. S. 177. V. §. 2. — Steenstrup, a. O.

bildeten Thieren und die Entwicklung und Ausbildung jener, sowie die Fortexistenz dieser und ihre Verbreitung an dem neuen Wohnorte hängt dann von Zufälligkeiten und körperlichen Dispositionen ab, welche für die einzelnen Thiergattungen und Arten in sehr verschiedenen, großen Theils noch unbekannten Zuständen, für einzelne Hautthiere z. B. in Unreinlichkeit der Haut, für einzelne Eingeweidwürmer in Gegenwart vielen Schleimes u. s. w. bestehen. — Die nachtheiligen Folgen dieser Parasiten sind nach ihrer Beschaffenheit und nach ihrem Aufenthaltsorte außerordentlich verschieden. Die allgemeinste Wirkung derselben ist örtliche Reizung, welche Entzündung, Eiterung, Schwärung und an einzelnen Stellen Perforation, oder mehr weniger bedeutende Nervenzufälle im Gefolge haben kann, auch kommen Verstopfungen von Kanälen und Oeffnungen vor, oder die Parasiten bilden eine eigene Art von Geschwülsten u. s. w. Die specielle Krankheitslehre handelt davon im Einzelnen.

§. 1192. Den Chirurgen interessiren zunächst zwar nur die an zugänglichen Körperstellen vorkommenden Parasiten, ganz besonders also die Hautthiere, aber auch die im Innern des Körpers hausenden Thiere (die Entozoen) geben mitunter durch die oben angeführten pathologischen Zustände Anlaß zu chirurgischer Behandlung und daher schließen wir sie in der folgenden Aufzählung thierischer Parasiten, über deren naturgeschichtliche Charaktere wir auf die naturhistorischen Werke und auf die specielle Chirurgie verweisen, nicht ganz aus.

a) Infusorien.

§. 1193. Die häufigsten sind Vibrionen (namentlich Vibrio prolifer), paternosterförmig aneinander gereihte mikroskopische Kügelchen mit lebhafter thierischer Bewegung, in fauligem Eiter, in andern in Zersetzung begriffenen Protein haltigen Flüssigkeiten und im Koth vorkommend. Im Chankereiter fand Donné [1]) Vibr. lineola. — Von Vogel [2]) wurden in fauligem Eiter von Geschwüren auch Vorticellen und Colpoda Cucullulus gesehen. — Die im Blute vorkommenden Infusorien übergehen wir.

Die thierische Natur von Trichomonas vaginalis nach Donné, im Vaginalschleim syphilitischer Weiber gefunden, ist nach Gluge, Valentin und Vogel noch zweifelhaft. Jedenfalls hat die Trichomonas für den syphilitischen Krankheitsproceß durchaus keine Bedeutung.

b) Insekten [3]).

§. 1194. Von diesen kommen als wahre Parasiten vor:

1) Flöhe (Pulicina), a) der gemeine Floh (Pulex irritans),

---

[1]) Recherches microscopiques etc. Paris 1837. — [2]) Pathol. Anat. 1845. S. 404. — [3]) Nitzsch, Ueb. d. Gattungen u. Arten d. epizoischen Insekten. Germars Mag. d. Entomologie. Bd. III. Halle 1818. S. 261.

b) der Sandfloh (Pul. penetrans), in Südamerika einheimisch, durch die Haut ins Zellgewebe sich bohrend (besonders an den Zehen) und Geschwüre veranlassend.

2) Läuse (Pediculina), a) die Kopflaus (Pediculus capitis), b) die Filzlaus (Pedic. pubis), c) die Kleiderlaus (Pedic. vestimenti), d) die Krankenlaus (Pedic. tabescentium).

3) Wanzen (Cimices), a) die Bettwanze (Cimex lectularius). Alle diese Parasiten schmarotzen auf der Haut, und die meisten derselben sind mehr unangenehme als eigentlich krank machende Bewohner, wenn sie nicht in allzu großer Menge vorkommen, nur der Pulex penetrans macht eine Ausnahme, da er nicht unbedeutend verwundet.

c) Arachniden.

§. 1195. Manche Arachniden können vergiftete Wunden bewirken (vergl. §. 835.), zu Parasiten des menschlichen Körpers gehören nur die Milben (Acarina) und zwar: a) die Krätzmilbe (Acarus scabiei, Sarcoptes hominis), und b) die Haarsackmilbe [1]) (Acarus folliculorum, commedonum). Bei Thieren kommen noch manche andere Milbenformen vor, die zuweilen auch auf den Menschen übergehen. — Die Krätzmilbe ist die alleinige Ursache der Krätze. Die Haarsackmilbe ist weniger schädlich, veranlaßt bisweilen Entzündung und Vereiterung der Haarsäcke und Talgdrüsen.

d) Würmer [2]). (Vermes, Helminthes.)

§. 1196. Die zahlreichsten Parasiten des menschlichen und überhaupt thierischen Körpers und viele von ihnen interessiren den Chirurgen.

1) Fadenwürmer, Rundwürmer (Nematoidea). An äußern Theilen kommen vor: a) der Fadenwurm [3]), Guineawurm (Filaria medinensis), in den Tropenländern, besonders aber in Guinea einheimisch, im subcutanen Bindegewebe vorkommend und daselbst Entzündung, Eiterung veranlassend; b) Filaria oculi humani [4]) in kataraktösen Linsen gefunden. Im Innern des Körpers hausen: c) der Haarkopf, Peitschenwurm (Trichocephalus dispar, Trichuris), in den dicken Gedärmen, meistens im Blinddarm, einzeln oder in Mehrzahl, mit dem haarförmigen Kopfende der Schleimhaut anhängend; d) der Spulwurm (Ascaris lumbricoides), in den dünnen Gedärmen besonders der Kinder,

---

[1]) G. Simon, in: Müllers Archiv. 1842. S. 218. — [2]) Rudolphi, Entozoorum historia. Amstelod. 1808, 1809. Ej. Entozoorum Synopsis. Berol. 1819. — Bremser, Ueb. lebende Würmer im lebenden Menschen. Wien 1819. — Dujardin, F., Histoire naturelle des helminthes. Paris 1845. Avec 12 Pl. — [3]) Birkmeyer, De Filaria medinensi. Onoldi 1838. — [4]) A. v. Nordmann, Mikrograph. Beitr. z. Naturgesch. d. wirbell. Thiere. Berl. 1832. H. 1. S. 7.

bewirkt zuweilen Verstopfung, selbst Perforation der Gedärme; e) der Pfriemenschwanz, Madenwurm (Oxyuris vermicularis, Ascaris vermicularis), im Dickdarm besonders im Mastdarm, namentlich bei Kindern, kriecht zuweilen in die Scheide; f) der Pallisadenwurm (Strongylus Gigas), die Nieren und das umgebende Bindegewebe bewohnend, kann Vereiterung der Nieren herbeiführen. Ein eigenthümliches Verhalten zeigt g) die Trichina spiralis [1]), welche in den willkührlichen (quergestreiften) Muskeln, meistens in großer Zahl, in einer doppelten Cyste eingeschlossen vorkömmt, und wahrscheinlich eine aus dem Blutsystem getretene Filarie ist, die sich eingehülst hat a).

a) Seltene Nematoden sind: Spiroptera hominis [2]), Dactylius aculeatus [3]), beide in den Harnwerkzeugen, ferner Filaria bronchialis in den Bronchialdrüsen [4]), Anchylostoma duodenale im Zwölffingerdarm gefunden u. s. w. — Auch im Blutgefäßsystem kommen Filarien vor, die häufig auszuwandern scheinen.

2) Saugwürmer (Tremotoda), selten beim Menschen; a) Distoma oculi humani, einmal zwischen Linse und Linsenkapsel bei einem Kinde 4 an der Zahl gefunden [5]); b) Monostoma lentis, in der kataraktösen Linse einer Frau 8 an der Zahl gefunden [6]); c) Distoma hepaticum, Leberegel und d) Distoma lanceolatum [7]), beide in der Gallenblase und in den Gallengängen gesehen; e) Polystoma pinguicola, Vielloch, in einem menschlichen Ovarium gefunden [8]).

3) Bandwürmer (Cestoidea), a) langgliedriger, kürbiskernförmiger, gewöhnlicher Bandwurm, Kettenwurm (Taenia solium, cucurbitina, vulgaris) und b) breiter Bandwurm (Taenia lata, Bothriocephalus latus), beide den Dünndarm bewohnend.

4) Blasenwürmer [9]) (Cystica), sehr wahrscheinlich nur durch Verirrung an für die Entwicklung ungünstige Orte verkümmerte krankhafte (wassersüchtige) Tänien, die aber, da sie zuweilen an zugänglichen Körperstellen Geschwülste bilden auch Entzündung und Abscesse veranlassen, den Chirurgen besonders interessiren. a) Der Finnenwurm [10]), Blasenschwanzwurm (Cysticercus cellulosae, Hydatis Finna) kommt theils eingeschlossen im Gehirn, in den willkührlichen Muskeln, im Zellgewebe und dann immer in einer zugebildeten Cyste, theils frei und dann nackt in den Hirnhöhlen und Augenkammern vor, nicht selten in großer Zahl. Die zugebildete Cyste entzündet sich zuweilen, was mit Austritt oder Absterben

---

[1]) Von Owen aufgefunden. Transact. of the zoological soc. Vol. I. Lond. 1835. p. 315. — [2]) Lawrence, Transact. of the Lond. soc. II. — [3]) Curling, Medic. chirurg. Transact. Vol. XXII. p. 274. — [4]) Treutler bei Bremser a. O. — [5]) Gescheidt, in v. Ammons Zeitschr. f. Ophtalmol. Bd. III. S. 434. — [6]) Nordmann, a. O. H. 2. S. IX. — [7]) Mehlis, Observat. anat. de distom. hepat. et lanceolat. Götting. 1825. — [8]) Treutler bei Bremser a. O. Taf. 4. Fig. 15—17. — [9]) Tschudi, Die Blasenwürmer. Freib. 1837. — [10]) Gulliver, G., in: Medico-chirurg. Transact. 1841. p. 1.

des Thieres gewöhnlich verbunden ist, worauf im letztern Fall die Balggeschwulst in eine Concretion übergehen kann. b) Der Hülsenwurm [1]) (Echinococcus hominis) kommt besonders häufig in der Leber, dann im subperitonäalen Bindegewebe, im Peritonäum und seinen Fortsätzen, in den Muskeln und andern parenchymatösen Organen, im Gehirn, in der Milz, den Nieren, den Knochen, selten in den Lungen vor. Immer findet man zuerst eine vom Parenchym gebildete Außencyste von fibröser Beschaffenheit, innerhalb dieser eine zweite gallertartig durchscheinende auch milchweise, in zahlreiche Blätter spaltbare, einfache oder wieder andere ähnliche Blasen enthaltende Cyste, und jene Blasen können noch andere einer dritten, selbst vierten Bildung enthalten. Die Blasen sind prall gespannt, mit einer serösen Flüssigkeit gefüllt und enthalten die mikroskopischen Echinococcusthierchen entweder frei in der Flüssigkeit schwimmend oder den Blasenwandungen aufsitzend. Die Thierchen sind $^1/_8 - ^1/_{20}'''$ lang und $^1/_{10} - ^1/_{30}'''$ breit, der Kopf hat einen mit einem doppelten Hakenkranze besetzten Rüssel und hinter diesem 4 seitliche Saugnäpfe. Sie sind mitunter so zahlreich vorhanden, daß der Blaseninhalt einer Emulsion oder feinem Sande gleicht. Zuweilen sterben die Thiere ab, werden mehr weniger zerstört und auf den ursprünglichen Cysteninhalt läßt sich nur aus der Gegenwart noch unzerstörter Häkchen schließen. Nach und nach kann aus solchen abgestorbenen Cysten durch Resorption und Ablagerung von Kalksalzen eine dem verkreideten Tuberkel ähnliche Concretion werden. Auch entzündet sich bisweilen die Parenchymcyste und es entsteht eine Eiteransammlung im Innern mit Ertödtung der Thiere, oder die Cyste wird hydropisch u. s. w. — Bisweilen findet man obige Parenchymcysten und im Innern derselben die beschriebenen Echinococcusblasen aber ohne Thiere oder Reste derselben, welche Bildungen Acephalocysten [2]) (Hydatiden) genannt werden, und es ist zweifelhaft, ob dieselben als sterile Echinococcusblasen oder als zufällige Neubildungen nicht thierischer Natur zu betrachten sind.

§. 1197. Die Indicationen zur Behandlung thierischer Parasiten stimmen im Wesentlichen mit den bei den vegetabilischen Parasiten gegebenen überein. Einerseits muß man suchen den Parasiten zu entfernen, andererseits die Zufälle, welche er hervorgebracht hat, zu beseitigen. — Die Entfernung geschieht je nach der Natur und dem Sitze des Parasiten auf die mannigfaltigste Weise, bald sucht man denselben durch Anwendung ihm widriger Stoffe zur Auswanderung zu bringen, bald entfernt man das Thier mechanisch durch Ausziehen, Ausschneiden, oder dasselbe wird durch

---

[1]) v. Siebold, in: Burdachs Physiologie. Bd. II. S. 183. — [2]) Kuhn, Recherches sur les Acephalocystes et sur la manière, dont ces product. parasites peuvent donner lieu à des tubercles. Strasb. 1829. — Roozeboom, Diss. de Hydatidibus. Schoonhoviae 1836.

chemische Mittel vorher getödtet und dann erst mechanisch entfernt u. s. w. — Nicht minder mannigfaltig muß die symptomatische Behandlung sein, da die Zufälle, welche thierische Parasiten hervorbringen, nach Localität und Art höchst verschieden sein können; am häufigsten hat man es mit den Folgen örtlicher Reizung, mit Entzündung, Eiterung, Schwärung zu thun, seltener mit den nachtheiligen Wirkungen eines Druckes, einer Verstopfung, die das Thier bewirkt u. s. w., hievon kann erst in der speciellen Chirurgie des Weiteren gehandelt werden.

III. Flüssige Ansammlungen.

A. Von den flüssigen Ansammlungen im Allgemeinen.

§. 1198. Ansammlungen flüssiger Stoffe können entstehen: 1) indem normale Secretions- oder Excretionsstoffe, aus was für Ursachen immer, in ihren Behältern zurückgehalten werden, Retentionen; 2) durch Bildung pathologischer Flüssigkeiten in geschlossenen Räumen, hieher gehören die Eiter- und Wasseransammlungen; 3) indem eingeschlossene Flüssigkeiten durch Eröffnung ihrer Behälter in geschlossene Räume austreten, Extravasate.

a) Retentionen.

§. 1199. Die Retentionen kommen zunächst auf doppelte Weise zu Stande, einmal durch Verengung, Verschließung oder Verstopfung der Ausführungsgänge von Secretions- oder Excretionsbehältern, und dann durch Lähmung der contractilen Apparate, durch welche die Secretions- und Excretionsstoffe ausgetrieben werden. Der Harn, die Fäces z. B. können sowohl durch Verengung, Verschließung oder Verstopfung der Harnröhre, des Mastdarms, als auch durch Lähmung der Muskeln der Harnblase, des Darmcanals und der Bauchwandungen zurückgehalten werden. Manchmal wirken beide Ursachen zugleich und bald sind diese angeboren oder erworben. — Die Retention kann vollständig oder unvollständig sein. Die nächsten Folgen der Retention sind: Ansammlung der Secretions- und Excretionsstoffe, Ausdehnung der Behälter, Lähmung der im Uebermaaß gedehnten Wandungen, zuweilen Entzündung, Schwärung, Brand derselben und zuletzt, wenn die Retention eine vollständige ist und der Tod nicht schon durch die Retentionszufälle eintritt, Berstung oder Perforation der Behälter mit Extravasatbildung. Je nach dem kürzern oder längern Verweilen der Flüssigkeiten im geschlossenen Raume erleiden dieselben mehr weniger Verände-

rungen in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften, werden consistenter und concentrirter oder umgekehrt flüssiger, wässriger, oder gehen in Zersetzung über, wodurch sie nachtheilig auf die Wandungen einwirken.

1200. Die Behandlung der Retentionen muß zunächst auf Entfernung der veranlassenden Ursachen gerichtet sein. Häufig aber ist dies entweder gar nicht oder wenigstens nicht binnen so kurzer Zeit möglich, daß während derselben die Ansammlung belassen werden könnte, und man muß zur künstlichen Entleerung an passender Stelle schreiten, welche Operation Punction genannt und meistens mittels eines Troikars (Fig. 52 u. f.) verrichtet wird. — Ist der natürliche Ausführungsgang durch einen Bildungsfehler verschlossen, so sucht man jenen gleichzeitig mit der Entleerung herzustellen. — Immer muß die künstlich gemachte Oeffnung so lange offen erhalten werden, bis der natürliche Ausführungsgang wieder wegsam ist.

b) Eiter- und Wasseransammlungen.

§. 1201. Diese kommen theils in den Gewebsinterstitien als Infiltrationen und Abscesse, theils in Körperhöhlen als Empyeme und Höhlenwassersuchten, theils in eigenen neugebildeten Säcken als Balggeschwülste vor, und sind großentheils schon früher bei der Entzündung des Bindegewebes und der serösen Häute, bei der Eiterung und bei den organisirten Neubildungen betrachtet worden, weßhalb wir darauf verweisen und hier nur von den noch nicht im Zusammenhang betrachteten Wasseransammlungen (Wassersuchten) im Allgemeinen handeln.

§. 1202. Am häufigsten sind Wasseransammlungen in serösen Höhlen (Höhlenwassersuchten), seltener in den Interstitien der Gewebe (Oedeme), sowohl parenchymatöser Organe als hauptsächlich des athmosphärischen Bindegewebes. — Die angesammelten Flüssigkeiten zeigen verschiedene Beschaffenheit, wonach man verschiedene Arten der Hydropsie unterscheiden kann nämlich 1) die Flüssigkeit gleicht in ihren physikalisch-chemischen Eigenschaften dem Blutserum, ist von rein seröser Natur, und begründet den serösen Hydrops, welcher zu den häufigsten gehört. Die Ansammlung ist hier dünnflüssig, wässrig, farblos, oder gelblich, grünlich, auch röthlich gefärbt, klar oder etwas getrübt, ohne wesentliche körperliche Bestandtheile, enthält aber zuweilen als zufällige Beimengungen Epithelialblättchen, Blutkörperchen u. dgl. Die chemische Zusammensetzung ist ganz ähnlich derjenigen des Blutserum [1]), nur ist die hydropische Flüssigkeit meistens wässriger, enthält weniger Salze und organische Bestandtheile, bisweilen ist etwas

---

[1]) Berzelius, Thierchemie. 4. Aufl. S. 198. — Buchanan, Lond. med. Gaz Vol. XVIII. 1836. Apr. 9, 16, 23. — v. Bibra, Chemische Unters. verschied. Eiterart. Berl. 1842. S. 155. — Scherer, Chem. u. mikroskop. Unters. z. Pathologie. Heidelb. 1843. S. 112, 119, 125.

Harnstoff [1]), Gallenfarbestoff, Blutroth u. s. w. vorhanden und gewöhnlich reagirt die Flüssigkeit alkalisch. — 2) Die Ansammlung besteht aus mehr weniger Eiweiß haltiger seröser Flüssigkeit, ist albuminös-serös, und begründet den eiweißartigen Hydrops. Eiweiß ist zwar auch in der rein serösen Flüssigkeit in geringer Menge vorhanden, es gibt jedoch hydropische Ansammlungen, in welchen flüssiges Eiweiß einen hervortretenden Bestandtheil ausmacht und der Flüssigkeit eine klebrige, dünner Synovia ähnliche Beschaffenheit gibt, und nur dieser Hydrops verdient den Namen eines albuminösen. Das Albumin scheint in hydropischen Flüssigkeiten in verschiedenem Zustande vorzukommen, da es durch Hitze oder Zusatz einer Säure bald zur Gerinnung gebracht werden kann bald nicht. — 3) Eine dritte Art hydropischer Flüssigkeit zeichnet sich durch Gehalt von aufgelöstem Faserstoff aus und wird deßhalb von Vogel [2]) zweckmäßig als Hydrops fibrinosus unterschieden. Unmittelbar nach der Entleerung ist die Fibrin haltige Flüssigkeit von der rein serösen nicht wesentlich verschieden, bald aber coagulirt der aufgelöste Faserstoff zu einer mehr weniger festen gelblichweißen Masse und seröse Flüssigkeit bleibt zurück. Zuweilen erfolgt die Gerinnung schon in der noch eingeschlossenen Flüssigkeit und es kommen dann die verschiedenartigsten Faserstoffgerinnsel bei der Entleerung zu Tage. Die fibrinöse Flüssigkeit hat in ihrer Zusammensetzung größte Aehnlichkeit mit dem Blutplasma.

§. 1203. Die Entstehung wässriger Ansammlungen [3]) beruht zunächst auf einem Mißverhältniß zwischen Exsudation und Resorption, meistens ist es aber schwierig zu bestimmen, ob übermäßige Ausschwitzung oder Insuffizienz der Saugadern größern Antheil an der Ansammlung hat. Bisher wurde fast nur von übermäßiger Ausschwitzung gesprochen, und begründet hat Henle [4]) auf die Bedeutung der Saugaderthätigkeit aufmerksam gemacht, welche jedoch mehr nur als physiologische Nothwendigkeit anzunehmen als ihrem wirklichen Antheile nach nachzuweisen ist. Die verschiedene Beschaffenheit der hydropischen Exsudate selbst weist auf eine verschiedene Entstehungsweise derselben hin. Der fibrinöse Hydrops z. B. muß zunächst als Folge einer entzündlichen Erweiterung der Capillargefäße betrachtet werden, sein Fortbestehen aber, nachdem die entzündlichen Erscheinungen verschwunden sind, kann nur beruhen auf relativer oder absoluter (wie Henle unterscheidet) Insuffizienz der Saugadern. Der seröse Hydrops, wenn er örtlich auftritt, ist nachweislich häufig Folge einer hyperämischen Erweiterung der Capillargefäße, sei sie aktiver oder wie meistens passiver

[1]) Marchand, Erdmanns Journ. f. prakt. Chemie. Bd. XI. S. 449. — Simon, Schmidt's Jahrb. Bd. XXXII. 1841. S. 8. — [2]) Pathol. Anat. 1845. S. 23. — [3]) Vergl. Henle, Ueber Wassersucht. Hufeland's Journ. 1840. St. 5. — [4]) Handb. d. rationellen Pathologie. B. II. 1848. S. 582.

Art, und durch Circulationshindernisse im Venensystem bedingt [1]). Dabei ist aber nicht in Abrede zu stellen, daß solche Wassersucht auch lediglich durch mangelhafte Action der Saugadern entstehen kann und sehr wahrscheinlich ist es, daß der örtliche albuminöse Hydrops aus einem vorausgegangenen serösen entstanden ist, welcher durch Aufsaugung des Wassers eingedickt wurde. Bei allgemeiner Wassersucht liegt die Ursache der Ansammlung wohl meistens in verminderter Dichtigkeit des Blutes, die wiederum verschiedene Veranlassungen haben kann.

§. 1204. Die wässrigen Ansammlungen verschwinden, sich selbst überlassen, entweder von selbst ganz oder nur theilweise, wenn die Ursachen ihrer Bildung aufgehört haben, oder die Ansammlung nimmt bald rasch bald nur allmählig zu, dehnt nachgiebige Wandungen aus, so daß eine mehr weniger bedeutende Anschwellung oder Geschwulst entsteht, die beim Anschlagen einen dumpfen Ton gibt, und, wenn die Wandungen nicht allzusehr gespannt sind, durch das Gefühl Fluctuation erkennen läßt. Ist die Flüssigkeit von festen unnachgiebigen Wandungen umschlossen, z. B. innerhalb der Schädelhöhle, so werden die inliegenden Organe um so mehr comprimirt. Diese Compression, insofern sie in höherem Grade stattfindet und zum Leben nothwendige Organe betrifft, kann den Tod zur Folge haben, unter entgegengesetzten Verhältnissen aber kann die Ansammlung lange Zeit bestehen. Nur selten, hauptsächlich bei kranker Beschaffenheit, werden die Wandungen bis zum Zerplatzen ausgedehnt, dagegen haben der Druck und die Spannung zuweilen Entzündung und Brand der Wandungen zur Folge.

§. 1205. Die chirurgische Behandlung wässriger Ansammlungen ist im Allgemeinen der bei den Balggeschwülsten angegebenen ähnlich. Man kann eine palliative und radicale Behandlung einschlagen. — Die palliative bezweckt nur momentane Entleerung der Flüssigkeit, um die mechanischen nachtheiligen Folgen der Ansammlung zu heben und besteht in der Punction der Höhle. Durch wiederholte Punctionen bei unheilbaren Wassersuchten kann das Leben oft lange in erträglichem Zustande erhalten werden. — Die radicale Behandlung erstrebt nicht allein Entfernung der angesammelten Flüssigkeit, sei es auf dem Wege der Resorption durch äußere und innere Anwendung von Mitteln, welche die Thätigkeit der resorbirenden Gefäße anregen, oder durch Punction, sondern auch Verhinderung der Wiederbildung des Exsudates entweder durch Beseitigung der veranlassenden Ursachen oder durch Verödung, Entfernung, Zerstörung des absondernden Organes. Die Beseitigung der veranlassenden Ursachen muß bei der Verschiedenheit dieser auf mehreren Wegen versucht werden, theils örtlich bald durch entzündungswidrige bald durch reizende Mittel, theils allgemein

---

[1]) Vergl. Meine Beiträge. H. 1. 1842. S. 55.

durch eine entsprechende antihydropische Behandlung. Die Verödung, Entfernung, oder Zerstörung des absondernden Organes durch Bewirkung einer adhäsiven oder suppurativen Entzündung oder durch Excision ist nur angezeigt, wenn die Wassersucht nicht auf anderen Wegen gehoben werden kann, übrigens nur da ausführbar, wo das secernirende Gebilde, sei es ein normales oder pathologisches, sowohl seiner Localität als seiner physiologischen Bedeutung nach außer Function gesetzt oder ganz entfernt, zerstört werden kann.

c) Extravasate.

§. 1206. Die Extravasate bestehen bald aus dem Inhalte der verschiedenen Gefäßsysteme, daher aus Blut oder Lymphe, bald aus normalen Secretions- oder Excretionsstoffen, bald endlich aus eingeschlossen gewesenen pathologischen Flüssigkeiten und befinden sich entweder in Körperhöhlen, oder in den Gewebsinterstitien, hier gesammelt oder mehr infiltrirt. — Die Eröffnung der die Flüssigkeiten einschließenden Behälter kann geschehen theils durch Verletzungen der verschiedensten Art, theils durch Krankheitsprocesse, namentlich durch Erweichung, Verschwärung oder Verbrandung. — Die Folgen der Extravasate hängen ab von der Beschaffenheit, Menge und dem Sitze derselben.

§. 1207. Am häufigsten sind Blutextravasate, welche meistens durch Zerreißung von Gefäßen namentlich von Capillaren oder Venen entstehen. Die Zerreißung geschieht bald spontan in Folge von Hyperämie, bald nach äußerer Veranlassung. Alle Quetschungen z. B. sind immer mit mehr weniger Blutaustritt verbunden. In weichen nachgiebigen Geweben treten am leichtesten Blutextravasate auf, so namentlich in den Augenlidern, in den weiblichen äußern Geschlechtstheilen, im Scrotum, überhaupt im atmosphärischen Bindegewebe. — Die Blutergießung ist bald nur eine unbedeutende, capillare, die Gewebe infiltrirende, bald eine massenhafte an irgend einer Stelle sich sammelnde. Kleinere Blutextravasate haben nur eine örtliche, zunächst mechanische nachtheilige Wirkung, indem sie die Umgebungen drücken und verdrängen; bei größern und massenhaften, z. B. in der Bauch- und Brusthöhle, treten außerdem noch die Erscheinungen des Blutverlustes ein, wodurch Blutextravasate tödtlich werden können. — Blutextravasate an zugänglichen Körperstellen machen sich durch eine mehr oder weniger hervortretende Anschwellung oder Geschwulst bemerkbar, die fluctuirt. Ist das Extravasat oberflächlich, so schimmert das Blut mit röthlicher oder bläulicher Färbung durch (Blutunterlaufung, Sugillatio). Bei beträchtlichem Bluterguß können die Umgebungen durch Druck und Spannung in Entzündung und Brand versetzt werden [1]).

---

[1]) Vergl. Emmert, C., Ueber Blutgeschwülste an den Extremitäten, welche durch Zerreißung von Venen entstehen. Beiträge z. Path. u. Ther. H. 1. 1842. S. 13.

§. 1208. Die weiteren Schicksale des ausgetretenen Blutes hängen ab theils von der Menge und dem Sitze des Extravasates, theils von Veränderungen, welche dieses in den umgebenden Theilen selbst hervorruft. — Das in Gewebsinterstitien oder in geschlossene Körperhöhlen ergossene Blut, wo es nicht mit besonderen namentlich sauren Secretionsstoffen in Contact kommt, bleibt gewöhnlich längere Zeit flüssig, zumal wenn das Extravasat ein kleineres ist, denn massige Ergüsse gerinnen schneller. — Wenn das Extravasat, sei es noch flüssig oder bereits geronnen, in seiner Umgebung keine plastische oder suppurative Entzündung erregt, so kann dasselbe selbst in größerer Menge nach und nach vollständig resorbirt werden, nachdem die Blutkörperchen und der allfällig geronnene Faserstoff durch verschiedene Rückbildungsvorgänge (mit Ausscheidung von freiem Fett und Salzen) zuerst resorptionsfähig, d. h. flüssig geworden sind. Bei massigen Extravasaten findet man zuweilen solchen Resorptionsvorgang zunächst nur peripherisch eingeleitet, das Extravasat ist hier entfärbt, flüssiger, enthält freie Fette, Salze u. s. w., während die Centralmasse noch deutlich den Charakter des geronnenen Extravasates zeigt. — In andern Fällen wird das Extravasat nur theilweise resorbirt oder durch Resorption gleichsam ausgezogen und dadurch umgewandelt, so daß bald diese, bald jene Bestandtheile, z. B. Wasser, freie Fette, Salze, Pigmentkörner u. s. w. zurückbleiben. — Bei plastischer Entzündung der das Extravasat einschließenden Gewebe wird dieses bisweilen eingekapselt, die Resorption im Innern geht dann meist sehr langsam vorwärts, geschieht häufig nur theilweise mit Umwandlung des Extravasates wie oben, ist übrigens vollständig möglich, so daß die Cyste zu einer Narbe sich schließt. — Bei Eintritt suppurativer Entzündung in der Umgebung wird das Extravasat gewöhnlich größtentheils in Eiter umgewandelt.

Scherer [1]) untersuchte ein nach einer Contusion am Oberschenkel entstandenes Extravasat. Dieses hatte einige Tage nach der Verletzung seine Gerinnfähigkeit verloren nnd enthielt keinen Faserstoff mehr, die noch vorhandenen Blutkörperchen erschienen sphärisch und aufgequollen. Der Wassergehalt des Blutes gegenüber den festen Theilen war bedeutender als im Normalzustande. Nach 3 Tagen waren die Blutkörperchen verschwunden, das Blut noch wässriger und es hatten sich Eiterkörperchen gebildet. Noch später war es ganz in Eiter übergegangen (doch wohl nur durch Eiterung in der Umgebung).

§. 1209. Behandlung. Im Anfange, wenn die Extravasatbildung noch fortdauert, muß man suchen die Blutung zu stillen durch Druck und Kälte. Hernach ist durch fortgesetzte Anwendung der Kälte einer heftigeren Entzündung vorzubeugen und von den eintretenden Zufällen, sowie von dem Sitze des Extravasates hängt es ab, ob dasselbe belassen und sein Verschwinden auf dem Wege der Resorption abgewartet werden kann, oder ob

---

[1]) A. O. S. 194.

das Extravasat auf operativem Wege durch Eröffnung der einschließenden Wandungen entfernt werden muß. — Zur Beförderung der Resorption dient anfänglich immer noch ein antiphlogistisches Verfahren, da der Eintritt jeder heftigen Entzündung die Auffaugung erschwert, selbst unmöglich macht, und hiezu dienen am besten fortdauernde Anwendung von kalten Fomentationen mit einem leichten Druckverbande, und bei vollblütigen Subjecten, wenn das Extravasat ein größeres ist, Venäsectionen. — Erst wenn der Zustand der Gewebe im Umfange des Ergusses durchaus kein gereizter mehr ist, können äußerlich und innerlich Reizmittel zur Anregung der Aufsaugung verwandt werden, wovon sowie von der weiteren Behandlung bereits bei den Quetschungen die Rede war.

§. 1210. Lymphextravasate sind äußerst selten, früher hat man kalte Abscesse dafür gehalten, rücksichtlich ihrer Entstehung verweisen wir auf die Wunden und Ausdehnungen der Lymphgefäße im Uebrigen auf die specielle Chirurgie.

§. 1211. Extravasate von Secretions- und Excretionsstoffen entstehen bald durch Verwundung ihrer Behälter von außen her, bald durch Zerreißung, Berstung derselben nach Retentionen, bald endlich durch Perforation der Wandungen in Folge geschwüriger oder brandiger Processe. — Der Erguß solcher Stoffe ist meistens mit bedeutenden Zufällen verbunden, da dieselben auf die Umgebungen reizend einwirken, diese in Entzündung versetzen und Eiterung, selbst Brand herbeiführen. Doch kommt rücksichtlich der Bedeutung dieser Folgen Vieles auf die Menge des Extravasates, auf den Sitz desselben und auf die Beschaffenheit der die Extravasation bedingenden Oeffnung an. Ergiebige Ergüsse in Körperhöhlen haben meistens den Tod zur Folge. Günstig kann sich der Fall bei Höhlenextravasaten gestalten, wenn das Extravasat klein ist, eine plastische Entzündung in seinem Umfange erregt und dadurch abgeschlossen wird, oder wenn das Extravasat durch eine gleichzeitig in den Höhlenwandungen bestehende Oeffnung freien Ausfluß hat, oder endlich wenn vor einer Perforation der Secretionsbehälter mit der Höhlenwandung verwächst und dadurch ein Erguß in die Körperhöhle verhütet wird, während später durch Entzündung und Verschwärung der Höhlenwandung ein Durchbruch nach außen erfolgt. Ergüsse in das athmosphärische Bindegewebe haben fast immer suppurative auch brandige Entzündung zur Folge, es entsteht ein Absceß, und dessen Bedeutung hängt dann hauptsächlich von der Localität ab, ob nämlich die Ansammlung nach außen entleert werden kann oder nicht. Eine weitere Folge dieser Vorgänge ist dann meistens Fistelbildung.

§. 1212. Die Behandlung dieser Art von Extravasaten besteht zunächst darin, daß man die eintretende Entzündung möglichst zu mäßigen und in ihrer Ausbreitung zu beschränken sucht, was zuweilen nebst antiphlogistischer Behandlung dadurch geschehen kann, daß man dem Extravasate

alsobald einen Abfluß nach außen verschafft, und dann, daß im Falle einer Absceßbildung die Ansammlung an passender Stelle entleert wird, worauf die Fistelbehandlung eintritt.

§. 1213. Zu den pathologischen Flüssigkeiten, welche zuweilen extravasiren, gehören eingeschlossen gewesene Eiter= oder Wasseransammlungen. Von den ersteren war schon bei den Verbreitungsabscessen die Rede, und hydropische Extravasate entstehen zuweilen durch Berstung von Sackgeschwülsten, z. B. von hydropischen Ovarien. Die Behandlung solcher Vorfälle stimmt mit derjenigen der Wasseransammlungen überein.

B. Von einzelnen Arten flüssiger Ansammlungen.

1) Oedem.

§. 1214. Unter Oedem im weitern Sinne des Worts begreift man jede Infiltration der Gewebe mit hydropischer Flüssigkeit, für den Chirurgen beschränken wir jedoch den Ausdruck auf solche an zugänglichen Körpertheilen vorkommende Infiltrationen, die von örtlichen Ursachen entstehen und daher nur an beschränkter Stelle vorkommen (örtliches Oedem). Das örtliche Oedem ist häufig der Vorläufer allgemeiner Wassersucht. — Alle Gewebe können hydropisch infiltrirt werden, am häufigsten jedoch wird das athmosphärische Bindegewebe ödematös und zwar besonders an solchen Stellen, wo das Gewebe lax, ausdehnsam ist, wie an den Augenlidern, am Scrotum, an der Vorhaut u. s. w.

§. 1215. Die Ursachen der ödematösen Anschwellung sind die bereits früher bei den Wasseransammlungen überhaupt angegebenen, insofern sie eine örtliche Wirkung haben, hauptsächlich also einerseits Hyperämie und Entzündung (entzündliches heißes Oedem, Oed. inflammatorium, calidum), andererseits Schwäche der Capillargefäße, mechanische Hindernisse in der Rückführung des Blutes und gehemmte Resorption, da hiebei alle Entzündungserscheinungen fehlen, nennt man das so entstandene Oedem kaltes (Oedema frigidum). Das entzündliche Oedem erscheint bald in Folge schwacher, schleichender Entzündung, bald aber auch im Gefolge heftiger in Eiterung oder Brand übergehender Entzündungen und dann im Umfange des eigentlichen Entzündungsheerdes, wo nur Erweiterung der Capillaren mit verlangsamter Blutbewegung besteht, so daß das Oedem manchmal als diagnostisches Zeichen für heftige verborgene Entzündungen und Abscesse benutzt werden kann. Das kalte Oedem ist entweder aus einem entzündlichen hervorgegangen oder ursprünglich als kaltes aufgetreten. Sehr häufig erscheint dasselbe als Oedema pedum, weil hier die veranlassenden Ursachen des Oedems durch die Wirkung der Schwere sehr begünstigt werden.

§. 1216. Das Oedem charakterisirt sich an äußern Körpertheilen bei geringerem Grade durch eine teigige, dem Fingerdrucke nachgebende und diesen einige Zeit behaltende Anschwellung, bei höherem Grade durch eine elastisch gespannte, sogar pralle Geschwulst, deren Oberfläche mehr weniger glänzend ist. Beim kalten Oedem ist dabei die Haut blaß, beim entzündlichen erysipelatös geröthet. Uebrigens kann im Verlaufe einem kalten Oedem Entzündung sich zugesellen, was in Bezug auf die Natur des Krankheitszustandes berücksichtiget werden muß. Je nach dem Grade der Infiltration ist mehr weniger Gefühl von Spannung und beim entzündlichen Oedem zugleich brennender Schmerz vorhanden. An den Gelenken wird dadurch die Beweglichkeit derselben beeinträchtiget selbst bis zu gänzlicher Unbeweglichkeit.

§. 1217. Das Oedem ist bald nur ein vorübergehender Krankheitszustand, der wieder vollständig verschwindet, wenn die veranlassenden Ursachen z. B. eine Schwangerschaft nur temporär wirken, bald dauert die Anschwellung mit abwechselnder Besserung und Verschlimmerung an, wird habituell, wenn die Ursachen in wechselnder Stärke anhalten oder öfters wiederkehren, bald endlich, z. B. wenn die Saugadern eines Gliedes unwegsam geworden sind, nimmt die Infiltration immer zu, die Theile erreichen unter bedeutenden spannenden Schmerzen einen monströsen Umfang, werden bis zum Zerplatzen gespannt, entzünden sich zuletzt und schwären, wobei Wassererguß stattfindet, oder verbranden, oder werden unter gewissen Verhältnissen auch hypertrophisch. Beim kalten Oedem ist die angesammelte Flüssigkeit fast immer rein serös, daher nicht organisationsfähig, zuweilen nur wird sie durch partielle Resorption eingedickt, albuminös und gallertartig. Beim entzündlichen Oedem hingegen ist die Flüssigkeit häufig fibrinös und kann dasselbe zu hypertrophischem Zustande führen.

§. 1218. Das Oedem erheischt je nach den zu Grunde liegenden Ursachen eine verschiedene Behandlung, und ist überhaupt bald nur ein leichtes, symptomatisches, kaum besondere Rücksicht verdienendes Uebel, bald ein sehr bedeutungsvoller Zustand. — Die Behandlung des idiopathischen entzündlichen Oedems ist bereits früher erörtert worden. Die symptomatische, andere heftige Reizzustände nur begleitende Wassergeschwulst verschwindet meistens von selbst, sobald jene gehoben sind. — Bei den kalten Oedemen muß man einerseits alle mechanischen Circulationshindernisse zu beseitigen, und dann die Erschlaffung, Erweiterung der Capillargefäße oder die Unthätigkeit der Saugadern zu heben suchen. Ersteres geschieht durch horizontale Lage, durch Entfernung zu fest und ungleich anliegender Verbände, durch Beseitigung von drückenden Geschwülsten, von Varicositäten u. s. w.; der Gefäßerschlaffung und der mangelhaften Resorption, insofern sie nicht auf mechanischen Hindernissen beruht, wirkt man örtlich entgegen

durch methodische Compression [1]), und durch Anwendung schwach reizender, Gefäßverengung bewirkender Mittel, wozu trockene Wärme durch Auflegen von Tüchern, Baumwolle, Mehl u. s. w., ferner trockene aromatische Fomentationen mit ätherisch-öligen Kräutern, Räucherungen, spirituöse, flüchtige Einreibungen, nasse, warme, aromatische oder geistige Fomentationen u. s. w. gehören. Ob trockene oder feuchte Reizmittel besser passen, läßt sich nicht immer vorausbestimmen. Im Allgemeinen sind trockene Mittel bei feuchter schlaffer Haut, nasse bei trockener, spröder Haut zuträglicher. — Hat die Wasseransammlung Hautentzündung bewirkt, so dienen dagegen lauwarme Bleifomente oder erweichende Kataplasmen. — Wenn die Ansammlung einen sehr hohen Grad erreicht und die spannenden Schmerzen unerträglich werden, so bleibt nur übrig durch seichte Einstiche in die Haut mit einer Lancette (Scarification) der hydropischen Flüssigkeit Ausfluß zu verschaffen, was meistens große Erleichterung bewirkt und ohne nachtheilige Folgen ist. Nur bei großer Körperschwäche, bei Dissolution der Säftemasse, bei Disposition zu erysipelatöser Entzündung und bei langer Dauer des Ausflusses entsteht durch die Scarification und durch die reizende Einwirkung des Ausflusses bisweilen Hautentzündung, selbst Brand, in welchen Fällen die Operation daher zu vermeiden oder wenigstens sehr vorsichtig mit einzelnen Probestichen anzustellen ist.

2) Gelenkwassersucht.

(Hydrops articulorum, Hydrarthron, Hydarthrus.)

Hafner, Von der Gelenkwassersucht. Freib. 1795. — Boyer, Abhandlung über die chirurg. Krankheiten. Bd. IV. Würzb. 1819. S. 427. — Brodie, B. C., Pathological and surgical observations on diseases of the joints. Lond. 1818. — Bonnet, A., Traité des maladies des articulations. Paris 1845. Cap. 7.

§. 1219. Die Gelenkwassersucht besteht in einer wässrigen Ansammlung innerhalb der Gelenkhöhlen (Hydrops articulor. internus) und ist vom Oedem der Gelenke [2]), wo die das Gelenk umgebenden fibrösen Gebilde und das Bindegewebe serös infiltrirt sind (Hydrops articulor. externus), sowie von der Wassersucht der Schleimbeutel zu unterscheiden, womit jedoch zuweilen die Gelenkwassersucht in Verbindung auftritt.

§. 1220. Alle Gelenke sind der Wassersucht unterworfen, und bald ist nur ein Gelenk hydropisch, bald sind es mehrere. Am häufigsten kommt Wassersucht des Kniegelenkes vor, weil dieses zu den größten und

---

[1]) Vergl. Theden, Neue Bemerk. u. Erfahrungen. Erst. Thl. 1782. S. 8. u. 161. — [2]) Vergl. J. Warner, Chirurgische Vorfälle und Bemerkungen. A. d. Engl. Leipz. 1787. S. 211.

ausgesetztesten Gelenken gehört. — Die gewöhnlichste Veranlassung zu Gelenkwassersucht giebt Entzündung der serösen Gelenksäcke, bald heftiger acuter, bald schleichender chronischer Art, traumatischen, rheumatischen oder dyscrasischen Ursprungs, worüber das bei der Entzündung der serösen Gelenksäcke Gesagte nachzusehen ist. Bisweilen fehlen aber auch alle Entzündungserscheinungen und die Wassersucht ist Folge von Atonie der Capillaren und der aufsaugenden Gefäße, oder von hydrämischer Blutbeschaffenheit. — Je nach dieser verschiedenen Entstehungsweise ist denn auch die hydropische Flüssigkeit bald rein serös, gelblich, mitunter auch röthlich gefärbt, bald albuminös oder fibrinös und die Synovialmembran entweder nicht organisch verändert, nur schlaff, ausgedehnt, verdünnt, oder verdickt und auf der Innenfläche mit plastischen Exsudaten bedeckt u. s. w.

§. 1221. Die Gelenkwassersucht giebt sich durch eine fluctuirende Anschwellung der Gelenkkapsel zu erkennen und die Geschwulst ist daher an den Insertionen dieser im Umfange des Gelenkes begrenzt, tritt übrigens nicht überall gleichmäßig, sondern da am stärksten hervor, wo das Kapselband am nachgiebigsten und am wenigsten von Hilfsbändern, Sehnen und Muskeln bedeckt ist. Beim Fußgelenk z. B. fühlt man die Anschwellung am deutlichsten an der Vorderseite der Knöchel, beim Kniegelenk an den Seiten desselben (namentlich der innern) und vorn neben der Patella, welche emporgehoben ist, beim Handgelenk an der Volar- und Dorsalfläche, beim Ellenbogengelenk zu den Seiten des Olecranon, beim Schultergelenk vorn zwischen Deltamuskel und großem Brustmuskel u. s. w. Bei Gelenkstellungen, wo das Kapselband gespannt wird, wie bei der Beugung, tritt die Geschwulst stärker und praller hervor, bei erschlafftem Zustande der Kapsel in gestreckter Stellung dagegen ist die Fluctuation deutlicher. Die entzündliche Gelenkwassersucht ist zugleich mehr oder weniger von entzündlichen Erscheinungen begleitet, das Gelenk ist bei Druck und bei Bewegungen empfindlich, hat eine höhere Temperatur als das gesunde und zuweilen ist Pseudoerysipelas vorhanden. Bei der atonischen Wassersucht fehlt nicht nur jede erhöhte Empfindlichkeit, sondern die Eigenwärme der Haut ist zuweilen sogar gesunken und letztere erscheint blaß.

§. 1222. Die Wasseransammlung bildet sich bald schnell, oft schon in wenigen Tagen [1]), bald und zwar gewöhnlich sehr allmählig, erreicht entweder nur einen geringen Grad und bleibt dann mehr weniger stationär, oder wird sehr bedeutend, so daß z. B. aus dem Kniegelenk schon 16—20 ℥ Flüssigkeit entleert werden konnten [2]). Geringere Ansammlungen beeinträchtigen die Bewegungen der Gelenke, wenn entzündliche Schmerzen

---

[1]) Mohrenheim, Beobacht. versch. chirurg. Vorfälle. Bd. II. 1783. — Richter, Preuß. Vereinszeit. 1834. Nr. 18. — [2]) Boyer, a. O. S. 429.

fehlen, nicht sonderlich, größere dagegen erschweren die Beugung und das Gelenk verliert an Festigkeit, selbst spontane Luxationen können daraus entstehen [1]). Durch zufällige Zerreißung des Kapselbandes und Erguß der Flüssigkeit in das benachbarte Gewebe ist spontane Heilung möglich, indem das Extravasat durch Resorption schwindet. Wenn die Wasseransammlung einen höheren Grad erreicht, so geben die nachgiebigeren und weniger bedeckten Stellen des Kapselbandes, namentlich bei Kugelgelenken, oft so nach, daß sich die Wassergeschwülste bis in ziemliche Entfernungen vom Gelenke erstrecken, gleichsam seröse Hernien darstellend [2]). Wenn ein Schleimbeutel mit einer wassersüchtigen Gelenkhöhle communicirt, so kann das Wasser aus dieser in jenen und umgekehrt gedrängt werden. Die das Gelenk umgebenden Muskeln und Sehnen werden theils dislocirt, theils abgeplattet und verlängert, was nicht blos zur Gelenkschwäche, sondern auch zu besonderer Gelenkstellung wesentlich beiträgt.

§. 1223. Zu erfolgreicher **Behandlung** der Gelenkwassersucht müssen die veranlassenden Ursachen, die Dauer, der Grad der Ansammlung und die allfällig vorhandenen organischen Veränderungen der Gelenktheile berücksichtiget werden.

§. 1224. Ist die Wassersucht von **entzündlichen** Erscheinungen begleitet, so sind diese ihrem Grade und Charakter gemäß durch örtliche und allgemeine antiphlogistische oder reizende Mittel, in Verbindung mit absoluter Ruhe des Gelenkes, vollständig zu beseitigen, worüber wir auf die Entzündungsbehandlung der serösen Gelenksäcke verweisen. Mit der Entzündung schwindet auch nicht selten das Exsudat, widrigenfalls die folgende Behandlung eingeschlagen werden müßte.

Gimelle [3]) behandelt die Hydarthrosen mit **Brechweinstein** in großen Gaben, derselbe soll specifischen Einfluß auf die Synovialmembranen haben, zuerst die örtlichen Schmerzen und dann den Erguß beseitigen. Er gibt am ersten Tage 20 Centigrammes Brechweinstein, und steigt an den folgenden um 10 Centigrammes bis zum Maximum von 1 Gramme in 24 Stunden. Lafargue [4]) bestätigt den Nutzen dieses Verfahrens.

§. 1225. Bei **atonischer** Wassersucht, mag diese ursprünglich als solche aufgetreten sein, oder aus einer entzündlichen sich entwickelt haben, sucht man vorerst das Wasser, wenn die Ansammlung nicht eine sehr veraltete und bedeutende ist, auf dem Wege der Resorption zum Verschwinden zu bringen, und hiezu dienen, absehend von der Anwendung innerer antihydropischer Mittel, die besonders bei Wassersucht mehrerer Gelenke von Wichtigkeit sind: **Ruhe des Gelenkes**, methodische **Compression** und **reizende** Mittel. — Die **Beschränkung** oder gänzliche Aufhebung der Gelenkbewegungen ist theils zur Anwendung der folgenden Mittel noth-

---

[1]) Petit, J. L., Traité sur les malad. des os. Vol. II. 1749. p. 359. — [2]) Roux Jul., Annal. de la chir. 1845. Sept. — [3]) Bullet. de l'Acad. r. de Méd. III. 344. — Journ. de Chir. 1845. Janv. — [4]) Bullet. de Thérap. 1842. Avril 15, 30.

wendig, theils für sich selbst zuträglich, da bei anhaltender Gelenkruhe die Gelenkflüssigkeit sich immer vermindert. — Die methodische Compression, am besten durch Einwicklung mit Binden von Flanell ausgeführt, gebraucht man in Verbindung mit Reizmitteln. — Die Reizmittel sind sehr zahlreich und es kommt bei ihnen zunächst auf den Grad ihrer reizenden Wirkung an. Man beginnt mit schwächeren und geht nach und nach zu stärkeren über. Während der Anwendung derselben muß das Gelenk ruhig gehalten werden. Zu den schwächeren Reizmitteln gehören: Einreibungen mit geistigen, ätherisch-öligen, ammoniakalischen Substanzen, Fomentationen mit reizenden Flüssigkeiten, z. B. Sublimatlösung oder mit einer Auflösung von Salmiak in Essig, Wein u. s. w., Räucherungen mit Wachholder, Zucker, Harzen u. dgl., anhaltendes Auflegen von reizenden Pflastern, die Douche, endlich Bepinselungen mit Jodtinctur; stärker wirken: Senfpflaster, Cantharidenpflaster, Collodium vesicans, man setzt die Vesicantien entweder nur an beschränkter Stelle oder über das ganze Gelenk und wiederholt die Application. Wirken diese Mittel zu schwach, bei tief liegenden Gelenken z. B., so wendet man Fontanellen, Haarseile, besser noch Moxen oder das glühende Eisen an.

Von Einzelnen sind bald diese, bald jene Reizmittel besonders empfohlen worden; um hievon einige Beispiele zu geben, erwähnen wir der Essigdämpfe nach Monro, der Senfpflaster nach Tralles, der Salmiaklösung in Essig nach Stoll, der Kataplasmen von Ranunculus pratensis nach Störck, des Ammoniakpflasters mit Meerzwiebelessig bereitet nach Mohrenheim, der fliegenden Zugpflaster nach Boyer, Velpeau u. A., des vielgerühmten Balsamus Fioravanti, der Moxen nach Pouteau und Larrey u. s. w. — In einem Falle von rheumatischer Kniegeschwulst versuchte Gädechen [1]) mit Erfolg die Acupunctur. — Keine Nachahmung verdient das Durchziehen eines Haarseils durch die Gelenkhöhle bis zum Eintritte von Entzündung nach Müller.

§. 1226. Kann auf diesem Wege die Wassersucht nicht gehoben werden, und ist in einem zugänglichen Gelenke die Ansammlung bedeutend, die Function daher wesentlich gestört, so kann man bei gänzlicher Abwesenheit von entzündlicher Reizung und wenn keine Desorganisationen vorhanden sind, die Punction durch einen Troikar a) vornehmen mit Vermeidung von Lufteintritt in die Gelenkhöhle. Um dies sicherer zu erreichen, hat Goyrand [2]) in einem Falle von Hydarthrus genu die subcutane Eröffnung des Gelenkes gemacht, was jedoch nur bei geringeren Ansammlungen von Nutzen sein kann. — Nach der Punction müssen die eintretenden Reizerscheinungen auf das sorgfältigste behandelt und hernach Mittel angewandt werden, welche die Wiederansammlung verhindern; doch gelingt dies häufig nicht, und dieser Umstand hat mehrere Neuere (Jobert [3]), Velpeau [4]), Bonnet [5]) u. A.) veranlaßt ähnlich wie bei der Hydrocele

---

[1]) Hamburg. Zeitschr. Bd. VI. — [2]) Gaz. des Hôpit. 1842. Mai. — [3]) Bei Roux. — [4]) Recherches anat. phys. et pathol. sur les cavités closes etc. Par. 1843. — [5]) Bullet. génér. de Thérap. 1842. Nov. Dec.

zu verfahren und nach der Punction Einspritzungen mit einer reizenden Flüssigkeit in die Gelenkhöhle zu machen, um dadurch das Mißverhältniß zwischen Secretion und Resorption zu heben. Dieses Verfahren ist jedoch nicht nur unzuverläßig, sondern auch gefährlich, da es leicht durch Erregung zu heftiger Entzündung Ankylose oder Gelenkvereiterung herbeiführen kann, und wird daher kaum zu allgemeinerer Anwendung kommen b).

a) Ein Einschnitt würde nur dann den Vorzug verdienen, wenn mit der Flüssigkeit zugleich Concremente aus der Gelenkhöhle zu entfernen wären [1]).

b) Schon Lassus, Gay u. A. erwähnen der Einspritzungen, ersterer von Gerstenwasser und Honig, letzterer von Goulard'schem Wasser mit etwas kamphorirtem Zuckerbranntwein. — Jobert brachte die Injectionen von Neuem auf, Alkohol und Gerstenwasser gebrauchend, Velpeau und Bonnet führten die Jodeinspritzungen ein. Ersterer injicirt Jodtinctur mit 2—3 Theilen Wasser verdünnt, letzterer eine Mischung von 16 Gramm. Wasser, 2 Gr. Jod und 4 Gr. Jodkalium. Bonnet sticht den Troikar an der Basis einer Hautfalte ein, damit nachher der Parallelismus zwischen Haut- und Kapselwunde aufgehoben wird, läßt dann 2—3 Centilitres abfließen und injicirt ungefähr ebensoviel der erwähnten Flüssigkeit. Die eintretende Entzündung muß man sorgfältig behandeln. Auch Roux [2]), Barrier [3]) u. A. haben die Jodeinspritzungen versucht. In mehreren Fällen folgten heftige Entzündungszufälle und das Gelenk war kaum vor Vereiterung zu bewahren.

3) Blutextravasat in den Gelenkhöhlen.

§. 1227. Blutextravasat in den Gelenken entsteht nach Verletzungen derselben, namentlich nach Verrenkungen, Verstauchungen oder penetrirenden Wunden, wenn das Blut nicht nach außen sich ergießen kann. Die Ansammlung entsteht hier unmittelbar nach geschehener Verletzung und ist dadurch von andern hydropischen oder eitrigen Ansammlungen zu unterscheiden. Nur selten wird das Extravasat in der Gelenkhöhle bedeutend, so daß es durch Druck Schmerz und Spannung erregt. Auch verschwindet dasselbe meistens bei zweckmäßiger Behandlung durch Resorption, besonders wenn bei gleichzeitiger Zerreißung des Kapselbandes das Blut in die Umgebungen treten kann. Zuweilen giebt aber der Erguß auch Anlaß zur Bildung fibrinöser Concretionen oder färbt ein später sich bildendes hydropisches Exsudat.

§. 1228. Die Behandlung ist diejenige der Gelenkverletzungen, indem das Extravasat keine besondern Maßnahmen erheischt.

---

[1]) Vergl. Fälle von Schlichting (Act. phys. med. nat. cur. T. VIII. p. 69), Gay (bei Boyer a. O. S. 450) u. A. — [2]) Annal. de la Chir. 1845. Sept. — [3]) Gaz. des Hôpit. 1848. 88.

IV. Gasförmige Ansammlungen.

(Pneumatosen.)

Cambalousier, Pneumo-pathologia s. de affectionibus flatulentis. Par. 1747. — Gaspard, Sur la gazéification vitale. Par. 1812. — Szerlecki, Bl. A., Die Blähungskrankheiten. Stuttgart 1841.

§. 1229. Ansammlungen gasförmiger Stoffe kommen sowohl in den verschiedenen Körperhöhlen, als innerhalb der Gewebe (Emphysem) vor, und entstehen entweder durch Eindringen der Luft von außen, oder durch Gasbildung im Innern des Körpers. Am häufigsten erscheint die Pneumatose da, wo auch im normalen Zustande Gase gebildet werden, wie im Darmkanal.

§. 1230. Von außen kann Luft auf verschiedenen Wegen eindringen, als:

1) Von den Respirationsorganen, am häufigsten von den Lungen, aber auch von den Bronchien, der Trachea, der Rachen-Mundhöhle u. s. w. aus, wenn diese Wege durch Wunden oder Schwärungsprocesse geöffnet werden so daß die enthaltene Luft in andere Körperräume, z. B. von den Lungen in die Brusthöhle oder in das athmosphärische Bindegewebe der Brustwandungen dringen, nicht aber nach außen gelangen kann. Bei dem ununterbrochenen Zusammenhange, in welchem das subcutane athmosphärische Bindegewebe steht, kann die an einer Stelle mit Gewalt eindringende Luft sich weitaus selbst über den ganzen Körper verbreiten, wie Larrey [1]) beobachtet hat. Die Haut schwillt am stärksten da emphysematös auf, wo das Bindegewebe am lockersten ist und eingezogene Stellen zeigen sich nur da, wo die Haut mit den unterliegenden Theilen fester zusammenhängt. Im Gesicht z. B. schwellen vorzüglich die Augenlider, Wangen und Lippen an; der Hals wird so unförmlich dick, daß aller Unterschied zwischen Kopf und Rumpf schwindet. Der letztere erscheint faßartig aufgetrieben und nur an der vordern und hintern Mittellinie ist die Haut eingezogen. Besonders stark wird der Hodensack aufgeblasen, so daß das Glied verschwindet. Die Extremitäten werden bedeutend vergrößert und cylindrisch, nur die Handteller und Fußsohlen bleiben eingezogen. Dringt blos eine geringere Menge Luft ein, so erscheint das Emphysem beschränkt. Die emphysematöse Geschwulst ist elastisch gespannt, giebt bei Druck ein knisterndes Geräusch und beim Aufschlagen Luftton.

---

[1]) Chirurgische Klinik. Bd. I. Leipz. 1831. S. 304. Taf. 4. — Vergl. auch einen von Krüger-Hansen beschriebenen Fall im Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. III. 1822. S. 629.

2) Durch Wunden, Fisteln kann Luft in Abscesshöhlen in natürliche Körperhöhlen und Canäle dringen und eingeschlossen werden, wenn nämlich die abnormen Oeffnungen nicht immer freien Durchpaß gestatten, und durch Entleerung von Flüssigkeiten, ohne daß sich die einschließenden Wandungen in gleichem Maße zusammenziehen, im Innern luftleere Räume entstehen. So werden Fistelgänge zuweilen emphysematös, oder es dringt bei Punctionen Luft in die mit Flüssigkeit gefüllt gewesenen Räume. Von dem Lufteintritt in geöffnete Venen war bereits die Rede.

3) Endlich scheint es vorzukommen, daß unter gewissen Verhältnissen Luft auch in natürliche Canäle und Höhlen tritt, die sonst dafür verschlossen sind. Manche Luftansammlungen im Magen und Darmcanal mögen auf diese Weise entstehen, wenigstens soll nach Budge [1]) bei dem Aufstoßen, welches dem Erbrechen vorhergeht, Luft durch die Speiseröhre in den Magen dringen. Daß auch Luftansammlungen in der Harnblase und innerhalb der Gebärmutter zuweilen eine solche Entstehung haben, ist, namentlich was Pneumatosen der Gebärmutter betrifft, wahrscheinlich, da das angesammelte Gas bisweilen ganz die Beschaffenheit der athmosphärischen Luft hat.

§. 1231. Gasbildung im Innern des Körpers ist ein sehr häufiges, an manchen Körperstellen, z. B. im Darmcanal, selbst normales Vorkommniß und nur die Bildung und Anhäufung von Gasen in höherem Grade oder an ungewöhnlichen Orten, wodurch Pneumatose begründet wird, ist seltener. — Immer liegen dieser Gasbildung chemische Veränderungen zu Grunde, bald von Stoffen, die entweder von außen eingeführt oder im Körper selbst gebildet worden sind, wie Speisen und Getränke oder Secretionsproducte, seien diese normaler oder pathologischer Art, bald von Körpertheilen selbst. — Die chemische Veränderung, womit solche Gasbildung verbunden ist, besteht meistens in fauliger Zersetzung, und die Gase sind daher im Allgemeinen diejenigen der fauligen Gährung, nur Differenzen zeigend nach der chemischen Constitution der sich zersetzenden Materien, oder nach äußern auf dieselben wirkenden Einflüssen; bei stickstofflosen Substanzen sind die Gase hauptsächlich: Kohlensäure, Wasserstoffgas, Kohlenwasserstoff; bei stickstoffhaltigen außerdem noch: Stickstoff (zuweilen wohl nur von beigemengter athmosphärischer Luft herrührend) und Ammoniak; ist Schwefel oder Phosphor vorhanden, so bilden sich Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, hydrothionsaures Ammoniak u. s. w. — Die faulige Zersetzung ist jedoch keineswegs die Ursache aller vorkommenden Gasbildungen, wie sich aus dem Vorkommen einzelner Gasarten ergiebt, die das Product anderer chemischer Veränderungen sein müssen. Daß es

---

[1]) Die Lehre vom Erbrechen. Bonn 1840. Erst. Absch.

auch eine Secretion von Gasarten [1]) giebt, läßt sich kaum bezweifeln, da einzelne beobachtete Fälle von Gasbildungen [2]) sich nicht wohl anders erklären lassen, da das Blut Gasarten aufgelöst enthält [3]) (Sauerstoff, Stickstoff, Kohlensäure), die unter gewissen Verhältnissen austreten können und eben diese Gase bisweilen gefunden werden. Dabei kann man auf die normal stattfindende Gasabsonderung (von Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure) in der Schwimmblase der Fische hinweisen. Das bei septischen Blutkrankheiten zuweilen auftretende allgemeine Emphysem [4]) beruht vielleicht nicht nur auf fauliger Zersetzung extravasirter Flüssigkeiten, sondern auch auf einem Austritte septischer Blutgase durch die Wandungen der Capillaren. Daß bei solcher Gasausscheidung der Tonus der Capillarwandungen und die Weite der Capillaren wesentlich in Betracht kommen muß, ist nicht zu bezweifeln, und daraus läßt sich weiterhin erklären, warum die Gasentwicklung bisweilen mit Nervenaffectionen in augenscheinlichem Zusammenhange steht [5]). Alle diese Verhältnisse bedürfen jedoch noch genauerer Untersuchung, und Manches kann erst in der speciellen Chirurgie erörtert werden.

§. 1232. Die Folgen der Gasansammlungen sind nach Ort, Menge und Beschaffenheit der Ansammlung verschieden. Bald sind jene nur mechanischer, bald zugleich chemischer Art. — Die mechanischen Folgen bestehen zunächst in Ausdehnung der die Luft oder das Gas einschließenden Wandungen, wenn diese nachgiebig sind, entgegengesetzten Falls in Compression der in derselben Höhle befindlichen Organe. Von den mechanischen Wirkungen der in das Blutgefäßsystem gedrungenen Luft war bereits die Rede. Die Ausdehnung kann bis zur Sprengung der Gasbehälter führen [6]) und die Compression die Thätigkeit der comprimirten Organe aufheben. Zuweilen dringt das Gas durch die Wandungen des ursprünglichen Behälters und gelangt in andere Räume, so kann aus Tympanitis intestinalis Tymp. abdominalis entstehen, oder im subcutanen Bindegewebe gesammelte Luft dringt durch die Haut u. s. w. — Eine chemische Wirkung übt von außen eingedrungene Luft auf manche Secretionsflüssigkeiten, z. B. auf Eiter, indem sie dessen Fäulniß veranlaßt, wodurch die gefährlichen Folgen der Pyämie entstehen können. — Auch üben manche Gase eine reizende oder lähmende Wirkung auf die Theile, mit welchen sie in Berührung kommen, so daß Entzündung oder Lähmung der einschließenden Gebilde daraus entstehen. — Häufig wird die Pneumatose höheren Grades

---

[1]) Siemens, Joh. Leop., De morbosa gazorum secretione. Grœning. 1841. — [2]) Smith, Dublin med. Journ. 1841. p. 454. — [3]) Magnus, Poggendorf's Annal. Bd. XL. S. 583. LXVI. S. 177. — Marchand, Journ. f. prakt. Chemie. Bd. XXXV. S. 385. — Braun, Baier. med. Corresp.-Blt. 1840. Nr. 10. — [4]) Schäfer, Preuß. Vereinsz. 1834. Nr. 10. — [5]) Stark, Allgem. Pathol. S. 1037. — Fouquier, Gaz. des Hôpit. 1842. Mars. — [6]) Berends Vorles. Bd. V. S. 162.

durch die angeführten mechanischen oder chemischen Wirkungen tödtlich, die Gasansammlung kann aber auch spontan verschwinden, indem das Gas je nach dem Sitze der Ansammlung bald nach außen entweicht durch die natürlichen Körperöffnungen, z. B. durch den Mund, den After bei Tympanitis intestinalis, durch den Muttermund und die Mutterscheide bei Physometra u. s. w., oder durch die Poren der Gewebe, z. B. der äußern Haut bei Emphysem des subcutanen Bindegewebes, bald resorbirt, condensirt, aufgelöst wird, oder neue chemische Verbindungen eingeht und damit den Aggregatzustand ändert.

§. 1233. Die Behandlung der Pneumatosen bezweckt einerseits Verhinderung, Aufhebung des Lufteintrittes oder der Gasbildung; andererseits Beseitigung der Gasansammlung und ihrer nachtheiligen Folgen.

§. 1234. Die Verhinderung des Lufteintrittes geschieht prophylactisch bei manchen Operationen durch subcutanes Verfahren, durch Einstechen mit Verschiebung der Haut, durch Anwendung besonderer Punctionswerkzeuge, durch Punction unter Compression der Höhlenwandungen u. s. w., wovon bereits an mehreren Stellen die Rede war und noch ausführlicher in der speciellen Chirurgie gehandelt wird. — Rücksichtlich der Maßnahmen, wenn Luft aus den verletzten Respirationswegen dringt, verweisen wir auf die Lehre von den Brustwunden, und bemerken hier nur im Allgemeinen, daß bei äußern Wunden diese in dem Grade erweitert werden müssen, daß die aus den Respirationswegen kommende Luft freien Ausgang nach außen hat. — Die Gasbildung verhindert, beschränkt man, je nach der Verschiedenheit der zu Grunde liegenden Ursachen, bald durch Entleerung Gas entwickelnder Speisen und Getränke, bald durch Anwendung antiseptischer Mittel, oder durch Beseitigung von Nervenzufällen u. s. w., worüber die innere Heilkunde ausführlicher zu referiren hat.

§. 1235. Die Beseitigung der Gasansammlung versucht man je nach der Localität derselben und nach der Dringlichkeit der Zufälle entweder auf operativem oder pharmaceutischem Wege. — Der operative Weg ist einzuschlagen bei allen zugänglichen Pneumatosen, wogegen pharmaceutische Mittel schon fruchtlos angewandt worden sind, und welche bereits einen solchen Grad erreicht haben, daß die Beseitigung der Ansammlung dringlich ist. Bei Ansammlungen in geschlossenen Höhlen macht man die Punction, bei emphysematösen Anschwellungen Einschnitte und setzt Schröpfköpfe auf, bei Pneumatosen in nach außen mündenden Höhlen und Canälen führt man röhrenförmige Geräthschaften ein, um dem Gas den spontanen Austritt möglich zu machen, oder man sucht es auszuziehen. — Die pharmaceutische Behandlung besteht in der Anwendung ausleerender, absorbirender, condensirender Mittel je nach dem Orte und der Beschaffenheit der Ansammlung. Ein sehr allgemein anwendbares Mittel

bei Pneumatosen ist die Kälte, sowohl innerlich als äußerlich in Wirksamkeit gesetzt, um die Ausdehnung der Gase, wodurch alle Zufälle gesteigert werden, möglichst zu beschränken.

V. Feste nicht organisirte Neubildungen.

(Concretiones, Concrementa.)

A. Von den Concretionen im Allgemeinen.

Fourcroy, in Annal. du Museum d'Hist. naturelle. Vol. I. Par. 1802. p. 93. — Marcet, A., Essay on the chemical history and medical treatment of calculous disorders. Lond. 1817. — Brugnatelli, L. V., Litologia umana, ossia etc. Pavia 1819. — Henry, W., Ow urinary and other morbid concretions. Med. chir. Transact. Vol. X. 1819. p. 123. — Völkel, C. F., Diss. de formatione concrementorum calculorum corporis humani. Vratisl. 1822. — Yellowly, J., On the tendency to calculous diseases and on concretions to which etc. Lond. 1830. — Du Ménil, Die Analyse der thierisch. Concretionen od. Anleit. u. s. w. Altona 1837. — Simon, J. F., Handb. d. angewandten medicin. Chemie. Thl. II. Berl. 1842. S. 534. — Günsburg in: Häser's Archiv. Bd. VII. 1844. H. 1.

§. 1236. Die Concretionen sind festweiche, feste, oder harte, einfache oder gemengte Neubildungen ohne organisches Gefüge, die entweder gar keine bestimmte Elementarform haben und amorph erscheinen, oder körnig, blättrig, faserig oder krystallisirt sind, und bald in Körperhöhlen, bald innerhalb der Gewebe in Flüssigkeiten oder von festen Theilen umschlossen vorkommen. Harte Concretionen in Massen nennt man Steine, in zertheiltem Zustande Sand, Gries. Die äußere Form ist sehr verschieden, häufig zufällig von den Theilen, welche die Concretionen umgeben, oder von welchen die letztern umschlossen sind, abhängig. Harte Concretionen, welche den Gewebstheilen anliegen, bezeichnet man häufig fälschlich als Verknöcherung[1]), und sind Gewebtheile, normale oder pathologische, nach vorgegangener Zersetzung, Auflösung in feste Concremente übergegangen, so heißt dieser Zustand Verirdung, Verkreidung, Verhornung.

§. 1237. Nicht weniger verschieden ist die chemische Zusammensetzung der Concretionen. Man findet in ihnen als wichtigere nähere Bestandtheile:

1) Proteinstoffe und die daraus hervorgehenden leim-, pyin-, hornartigen, colloiden Substanzen; sie erscheinen amorph, gallertartig, oder körnig, blättrig, faserig, erstarrt, sind unlöslich in Aether und Mineral-

---

[1]) Vergl. Meckel, J. F., Patholog. Anat. Bd. II. Abtheil. 2. S. 160.

säuren, löslich in ätzendem Kali und werden durchsichtig durch Essigsäure, gelb durch wässerige Jodlösung.

2) Fette, namentlich Margarin und Margarinsäure, mikroskopische, nadelförmige Krystalle, sternartig oder büschelförmig gruppirt, meistens farblos, löslich in Aether und heißem Alkohol. Die margarinsauren Krystalle werden beim Kochen schon von schwachem Weingeist gelöst, die Margarinkrystalle nur von starkem Alkohol; ferner: Cholestearin in tafelförmigen Krystallen mit rhomboedrischen Hauptflächen, löslich in Aether und heißem Wasser. Elain kommt nur in Tropfgestalt vor. Stearin ist noch zweifelhaft, jedenfalls sehr selten. Außerdem findet sich häufig Fett in Molecularform, dessen chemische Natur noch nicht gehörig aufgeklärt ist.

3) Farbstoffe, nämlich: Schwefeleisen als schwarze, blauschwarze oder schwarzgrüne körnige Ablagerung, löslich in Säuren und durch hydrothionsaures Ammoniak mit schwarzer Farbe wieder fällbar; dann: Gallenfarbestoff als gelbbrauner, feinkörniger Niederschlag, löslich in kochendem Kali mit grünlichbrauner Farbe; durch Salpetersäure wird die Farbe zuerst grün, dann blau, roth, zuletzt zerstört.

4) Amyloide Substanzen (Corpora amylacea), wahrscheinlich nur eigenthümlich modificirte eiweißartige Materien [1]), in Gestalt rundlicher oder ovaler concentrisch geschichteter Bildungen von verschiedener Größe, in dem Bindegewebe der Nervencentra, in der Prostata, den Lungen u. s. w. vorkommend.

5) Harnsäure und harnsaure Salze. Die Harnsäure erscheint gewöhnlich krystallisirt, ihre Grundform ist das rhombische Prisma, häufig zu rhombischen Tafeln verkürzt, zuweilen bilden die Krystalle rosettenförmige Massen. Unlöslich in Säuren, Alkohol und Aether, sehr schwer löslich in Wasser, langsam lösbar in Kali. — Von harnsauren Salzen kommen das harnsaure Natron, Kali, Ammoniak und harnsaurer Kalk vor. Das harnsaure Natron, Kali und harnsaurer Kalk finden sich vorzüglich in Gichtconcretionen, das besonders interessirende harnsaure Ammoniak erscheint als feinkörniger Niederschlag, meistens gefärbt, gelbroth, braunroth bis rosenroth, schwerlöslich in kaltem Wasser, leichter in heißem, scheidet sich nach dem Erkalten wieder aus, unlöslich in Alkohol und Aether, Säuren scheiden die Harnsäure aus.

6) Kalksalze, nämlich: kohlensaurer Kalk, sehr häufig, erscheint als krystallinische Masse, unlöslich in Wasser, Aether, Alkohol und Alkalien, löslich in Säuren unter Aufbrausen; — basisch phosphorsaurer Kalk bildet frisch gefällt eine gallertartige Masse, die nach und nach unbestimmt körnig wird, löslich in Säuren, unlöslich in Wasser, Aether, Alkohol und Alkalien; — oxalsaurer Kalk in oktaedrischen bisweilen ungemein kleinen

---

[1]) Friederich u. Kekulé, Archiv f. patholog. Anat. XVI. 1859. S. 50.

Krystallen, löslich in Salzsäure, unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether und Essigsäure. — Das Vorkommen von neutralem phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalk ist noch zweifelhaft, jedenfalls selten.

7) Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia. Rasch entstandene Krystalle sind nadelförmig, sternförmig gruppirt oder blattähnliche Aggregate darstellend, langsam entstandene erscheinen meistens als dreiseitige Prismen mit abgestumpften Ecken. Leicht löslich in Säuren, unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether und Alkalien.

Seltene Bestandtheile sind: Cystin, Kieselsäure u. s. w. Außerdem kommen Niederschläge von organischen Stoffen und Salzen mit alkalischer Basis, wie von Chlornatrium, schwefelsaurem, phosphorsaurem Kali und Natron vor, die in den Körperflüssigkeiten leicht löslich sind und sich durch Concentration der Flüssigkeiten ausscheiden.

§. 1238. Manche dieser Stoffe bilden für sich allein Concretionen, andere kommen nur in gemischten Concretionen vor, überhaupt aber lassen sich die Concretionen unterscheiden in allgemeine und besondere. Zu den ersteren gehören solche, die an verschiedenen Körperstellen gewöhnlich innerhalb der Gewebe gefunden werden und eine ziemlich gleichartige Zusammensetzung haben, vorzüglich aus Proteinstoffen, Fetten und Kalksalzen bestehen, zu den letzteren solche, die meistens nur an einzelnen Körperstellen, am häufigsten in Absonderungsflüssigkeiten vorkommen und je nach der chemischen Constitution dieser eine verschiedene Beschaffenheit haben, wohin die Harnsteine, Gallensteine, Speichelsteine u. s. w. gehören.

§. 1239. Die Entstehung der Concretionen beruht zunächst darauf, daß die Bedingungen, durch welche Stoffe gelöst erhalten werden, aufhören. Dies kann geschehen:

1) Durch chemische Veränderungen der gelösten Substanzen oder der Lösungsmittel, wodurch erstere unauflöslich werden oder letztere die auflösende Eigenschaft verlieren. So ist z. B. saurer, kohlensaurer Kalk im Wasser löslich, wird er aber durch Verlust von Säure neutral, so scheidet er sich aus, dasselbe ist der Fall, wenn lösliche Kalksalze durch Gegenwart von Oxalsäure sich in oxalsauren Kalk umwandeln, da dieser in Wasser unlöslich ist. Ferner ist phosphorsaurer Kalk in sauren Flüssigkeiten löslich, oder, wie man sich auch ausdrücken kann, saurer phosphorsaurer Kalk ist löslich, wird die Flüssigkeit nun aber alkalisch, z. B. indem sich kohlensaures Ammoniak entwickelt, so fällt das phosphorsaure Salz nieder. Ferner phosphorsaure Magnesia findet sich in den meisten Körperflüssigkeiten, bildet sich nun durch Entwicklung von Ammoniak, bei Fäulniß z. B., phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, so scheidet sich diese als unlöslich aus u. s. w. Durch solche chemische Veränderungen entstehen die meisten besonderen Concretionen.

2) Durch Verminderung des Lösungsmittels, des Wassers, sei es auf dem Wege der Verdunstung oder der Exosmose, der Resorption u. s. w.

Alle in Wasser löslichen Stoffe erfordern zur Lösung eine gewisse Menge Flüssigkeit, verschwindet davon ein Theil, so scheidet sich auch ein entsprechender von den gelösten Stoffen aus. Auf diese Weise können durch gänzliches Verschwinden des Wassers alle gelöst gewesenen Stoffe präcipitiren, was einer Vertrocknung gleichsieht, wie dies bisweilen mit dem Inhalte der Folliculareysten, mit Absonderungen in den Nasenhöhlen, an der Glans penis u. s. w. geschieht. Gewöhnlich ist dabei der Vorgang gemischt, indem manche präcipitirende Stoffe zugleich chemische Veränderungen erleiden.

3) Durch Abnahme der Temperatur, durch Abkühlung, indem einzelne Stoffe, z. B. gewisse Fettarten, nur bei höherer Temperatur flüssig sind, bei Erkaltung aber fest werden und sich ausscheiden.

§. 1240. Die veranlassenden oder entfernteren Ursachen zur Bildung von Concretionen sind höchst mannigfaltig. Bald ist es längeres Verweilen einer nicht organisationsfähigen Secretionsflüssigkeit an Orten, wo Abdunstung oder Exosmose stattfindet. Bald sinkt in hohem Grade die Temperatur eines Körpertheiles z. B. durch äußere Erkältung, oder durch Verbrandung, und es scheiden sich Margarinkrystalle aus. Eintretende Fäulniß gibt zur Bildung von Krystallen aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia Anlaß. Oder es tritt in organisirten Neubildungen eine rückschreitende Metamorphose, Erweichung ein, wobei sich Fette und unlösliche Kalksalze ausscheiden. Dasselbe kann mit der Tuberkelmaterie geschehen. Oder in Folge fehlerhafter Blutcrase werden im Uebermaaß zu Concretionsbildung geeignete Stoffe, z. B. Harnsäure, Oxalsäure, Kalksalze u. s. w. ausgeschieden, welche eine eigene Disposition zu Steinbildung begründen u. s. w. Daß es unter solchen Verhältnissen zur Steinbildung kommt, liegt bisweilen in Zufälligkeiten, wohin namentlich die Gegenwart eines fremden Körpers, z. B. eines Blutcoagulums, eines Schleimklümpchens, eines von außen eingedrungenen Körpers u. s. w. gehört, um welchen sich die krystallinischen Massen ablagern.

§. 1241. Die Folgen der Concrementbildung hängen von dem Sitze, der Form und Größe des Concrementes ab. Zuweilen ist die Concrementbildung als glückliches Ereigniß zu betrachten, wenn nämlich bösartige organisirte Neubildungen nach vorausgegangener Erweichung verirden. Zunächst wirken die Concremente, wenn sie massig auftreten, als fremde Körper mechanisch durch Verstopfung von Höhlen und Canälen, durch Reizung der Umgebungen, wodurch sie Nervenzufälle, Entzündung, Eiterung, Schwärung und Brand hervorrufen können. Durch diese Vorgänge wird das Concrement bisweilen ausgestoßen, oder eingekapselt und dadurch mehr weniger unschädlich gemacht, auch kann es wieder aufgelöst werden, z. B. wenn zu eingetrockneten löslichen Substanzen durch Exsudation wieder Flüssigkeit gelangt; die schwereren angeführten Folgen der Reizung aber können auch den Tod herbeiführen. Die sogenannten Verknöcherungen

wirken besonders dadurch nachtheilig, daß sie den betreffenden Theilen ihre zu ihren Verrichtungen nothwendigen physicalischen Eigenschaften, die Weichheit, Elasticität u. s. w. benehmen. Arterienhäute, Muskeln, Sehnen z. B. werden durch Verknöcherung zu ihren Verrichtungen mehr weniger untauglich.

§. 1242. Die Concretionen und zwar hauptsächlich die Steine werden häufig Gegenstand einer chirurgischen Behandlung, wenn nämlich das Concrement an zugänglicher Stelle sich befindet und entstellt oder Zufälle erregt, die seine Entfernung nothwendig machen. — Die Entfernung der Steine kann je nach ihrem Sitze und ihrer Beschaffenheit geschehen durch Ausschneiden, durch Zertrümmerung, durch gewaltsames Ausziehen mit geeigneten Werkzeugen, durch Auflösung des Concrementes mittels chemischer Mittel oder der Electrolyse. — Ist der Stein nicht entfernbar, so muß man durch eine symptomatische Behandlung die eintretenden Zufälle möglichst zu bekämpfen suchen. — Gegen lithische Diathese reicht man entsprechende innere Mittel.

B. Von einzelnen Arten der Concretionen.

1) Von den Concretionen in den Gelenken.

(Gelenkmäuse, Mures articulorum, — Corpora interarticularia.)

Desault, Auserlesene chirurgische Wahrnehmungen. Bd. IV. Frankf. 1794. S. 207. — Boyer, Vorles. üb. d. Krankheiten d. Knochen. Bd. II. Leipz. 1804. S. 234. — Abernethy, Surgical works. Vol. II. p. 213. — Sander in v. Siebold's Chiron. Bd. II. 1809. S. 359. — Günther, Diss. de muribus in genu. Duisb. 1811. — Schreger, Beobachtungen und Bemerkungen über die beweglichen Concremente in den Gelenken und ihre Exstirpation. Erlangen 1815. — Russel, Ueb. d. Krankh. des Kniegelenks. A. d. Engl. Halle 1817. S. 60. — Köhler, H., Diss. de corporibus alienis in articulis obviis. Berol. 1827. — Larrey, Chirurg. Klinik. Bd. II. 1831. S. 279. — Hancke, Journ. f. Chir. u. Augenh. Bd. XXVIII. S. 173. — Bertram in Bernh. u. L.'s Zeitschr. Bd. I. 1848. H. 4.

§. 1243. In den Gelenkhöhlen kommen zuweilen feste Concretionen vor, welche die Beweglichkeit der Gelenke behindern, und deßhalb eine chirurgische Behandlung erheischen. Von diesen Concretionen sind zu unterscheiden solche, die außerhalb der Gelenkkapsel sich befinden, meistens gichtischen Ursprungs sind, und hauptsächlich aus harnsauren Salzen (namentlich harnsaurem Natron) bestehen.

§. 1244. Jene Concretionen sind schon in allen freieren Gelenken, am häufigsten jedoch im Kniegelenk gefunden worden a). Dieselben befinden sich entweder frei im Gelenke, oder hängen, meistens dann mit einem Stiele, der Gelenkkapsel an. Bald ist nur ein Concrement vorhanden, bald sind deren mehrere, selbst viele, Morgagni fand bis zu 25. Die Form dieser Körper ist sehr verschieden, rundlich, oval, länglich, platt oder unregelmäßig;

die Oberfläche ist meistens glatt, abgerieben, bisweilen auch uneben, rauh. Die Größe variirt von der einer Linse, Erbse, bis zu der einer Bohne, Mandel und darüber. Der Consistenz nach sind die Körper bald festweich, oder fest elastisch, knorpelartig, bald auch knochenhart, dieses zuweilen nur im Innern. Ueberhaupt aber kommen diese Concretionen größtentheils mit denjenigen überein, welche mitunter in Synovialcysten gefunden werden.

a) Im Ellenbogengelenk fanden solche Körper Löffler, Coley und Blasius, im Kiefergelenk Haller, im Fußgelenk Bell, im Schultergelenk Schreger u. s. w.

§. 1245. Die Entstehungsweise dieser Körper ist ihren morphologischen und chemischen Verhältnissen, sowie den bisweilen vorausgegangenen Zufällen nach eine verschiedene. Bald nämlich sind die Körper ganz unvermerkt erschienen, bald gingen entzündliche Erscheinungen, Wassersucht der Gelenkkapsel, oder eine Gelenkverletzung vorher. Die anatomischen und chemischen Eigenschaften weisen hauptsächlich auf eine dreifache Entstehungsweise hin, nämlich: — 1) Die Körper sind außerhalb der Gelenkkapsel entstanden, indem sich eine beschränkte Einstülpung der Synovialhaut bildete, die wie ein Beutel in die Gelenkhöhle ragte und sich nach und nach zu einem dünnen Stiele oder auch ganz abschnürte. So entstandene Körper haben einen serösen Ueberzug und im Innern Bindegewebsfasern mit Fettzellen. Erschlaffung der Gelenkkapsel, Bildung kleiner Knötchen von Bindegewebe oder Fettgewebe auf der subserösen Seite der Synovialhaut können zu deren Einstülpung Anlaß geben. — 2) Die Körper sind intracapsularen Ursprungs, und aus fibrinösen, albuminösen Gerinnungen, Niederschlägen nach Entzündungen der Kapsel, nach Blutergüssen in die Gelenkhöhle oder auch spontan hervorgegangen. Im ersten Falle hängen sie bisweilen der Innenwand an. Die Masse dieser Körper erscheint amorph, oder unbestimmt körnig, hat mitunter einen concentrisch geschichteten Bau, und zeigt im Innern Fett und Kalkdeposita. Ob auch abgestoßene Epithelialzellen, welche durch die Synovialflüssigkeit imbibirt werden, zuweilen solche Körper begründen (nach Bidder[1]), bleibt noch dahingestellt. — 3) In seltenen Fällen mag die Gelenkmaus, wie Monro[2]), Reimarus, Larrey u. A. angenommen haben, ein abgesprengtes Stückchen Knorpel oder Knochen sein, dessen Form und sonstige äußere Beschaffenheit durch Abreibung und Einwirkung der Synovialflüssigkeit mehr weniger verändert wurde, wenigstens sind Ablösungen der Art zuweilen beobachtet worden[3]), auch zeigten die Körper mitunter im Innern eine wahre knorpelige oder knöcherne Beschaffenheit. — Ein Wachsthum der Körper durch Imbibition oder peripherische Umlagerung scheint nicht unmöglich.

---

[1]) Zeitschr. f. rat. Med. Bd. III. H. 1. — [2]) Medical essays and observations of Edinb. Vol. IV. 1726. p. 244. — [3]) Vergl. Simpson, Das. p. 246. — Cheston, Pathol. Untersuchungen u. Beobachtungen u. s. w. A. d. Engl. Gotha 1780. S. 120. — Brodie, Medic. chir. Transact. Vol. IV. p. 276.

Theden[1]) sagt: „vielleicht werden die widernatürlichen knorpelichten Gewächse von einer gedrückten Drüse erzeuget.“ Hunter[2]) nimmt Bildung aus extravasirtem Blute an. Bichat glaubt, daß ein Theil Synovialhaut in Knorpel umgewandelt werde. Richerand[3]) hält die Körper theils für krankhafte Auswüchse der Synovialhaut, theils für unorganische Concretionen; ähnlich ist Schregers Ansicht. Beclard und Lännec[4]) suchten den extracapsularen Ursprung mit Einstülpung der Synovialhaut nachzuweisen, ebenso Meckel, Hyrtl u. A. Blazina[5]) behauptet, daß die Gelenkmäuse bloße Producte der Entzündung der Synovialkapsel seien u. s. w. — Die von Bidder aus einer Kniegeschwulst untersuchten Körperchen waren regelmäßig oval und platt, gelblich weiß, matt glänzend, in hohem Grade elastisch, im Innern gleichmäßig grumös, wurden durch Aether nicht verändert, durch Essigsäure aufgequollen, an den Rändern durchscheinend. — Ein von Larrey ausgezogener Körper soll nach Vauquelin in der Zusammensetzung gewöhnlichem Knorpel ganz ähnlich gewesen sein.

§. 1246. Die Folgen dieser fremden Körper hängen ab von ihrer Form, Größe und Lage. Kann der fremde Körper, sei es daß er ganz frei ist, oder an einem langen Stiele hängt, zwischen die Gelenkflächen gelangen, so entsteht Schmerz im Gelenke und Behinderung, selbst gänzliche Unmöglichkeit der Bewegung. Dieser Zufall tritt meistens bei gewissen Bewegungen plötzlich ein und hält so lange an, als der Körper seine Lage beibehält; auch kann Entzündung des Gelenkes darnach entstehen. Ganz freie Körper wechseln häufig ihren Ort, erscheinen bald an dieser, bald an jener Stelle, können auch willkührlich im Gelenke bewegt werden. Bisweilen scheinen sie gänzlich zu verschwinden, oder verbleiben längere Zeit an einer bestimmten Stelle. In diesen Verhältnissen zeigt sich nach Form und Größe der Körper, sowie nach der Beschaffenheit der Gelenke großer Wechsel. Nur wenn die Körper sehr klein und platt, oder an kurzem Stiele befestigt sind, oder ihrer besondern Form wegen nicht zwischen die Gelenkflächen treten können, entstehen keine erheblichen Zufälle, und man entdeckt sie oft erst nach dem Tode. Es ist wohl möglich, daß solche Körper durch Zerquetschung zwischen den Gelenkflächen, durch Erweichung und Auflösung nach und nach von selbst verschwinden. — Die Gegenwart solcher Körper muß vermuthet werden, wenn bei gewissen Bewegungen obige Zufälle plötzlich eintreten und unter denselben Verhältnissen sich wiederholen; Gewißheit erhält man erst, wenn der fremde Körper an irgend einer Stelle des Gelenkes gefühlt werden kann. Tritt derselbe immer an der gleichen Stelle zwischen die Gelenkflächen, so ist er sehr wahrscheinlich der Gelenkkapsel adhärirend.

§. 1247. Die Behandlung ist entweder eine palliative oder radicale. — Die palliative besteht darin, daß durch absolute Ruhe

---

[1]) Neue Bemerk. u. Erfahrungen. Thl. I. 1782. S. 99. — [2]) Bei Home, Transact. of a societ. for the improvement of med. and chirurg. Knowledge. Vol. I. — [3]) Nosographie chir. 5 Edit. Vol. II. p. 349. — [4]) Dict. des sc. méd. Vol. IV. p. 127. — [5]) Prag. med. Vierteljahrsschr. Bd. I. 1844. H. 2.

des Gelenkes und durch antiphlogistische Mittel die Reizerscheinungen gehoben werden, welche das Zwischentreten des fremden Körpers hervorgerufen hat, und daß dann durch vorsichtige Bewegungen der fremde Körper wieder frei zu machen, und an einer passenden Stelle des Gelenkes, wo er unschädlich ist, durch geeignete Bandagen festzuhalten gesucht wird, wie bereits Midleton, Gooch, Hebenstreit u. A. theils gethan, theils vorgeschlagen haben. Dabei ist jedoch ein freier Gebrauch des Gelenkes nicht möglich.

§. 1248. Die radicale Behandlung besteht in der Entfernung des fremden Körpers durch Ausschneiden desselben. Diese Operation ist angezeigt wenn der Körper bedeutendere Zufälle erregt, namentlich die Bewegungen eines Gelenkes sehr behindert, heftige Schmerzen und entzündliche Reizung hervorruft, dabei in einem zugänglichen Gelenke sich befindet und hier irgendwo deutlich gefühlt und fixirt werden kann vorausgesetzt daß die constitutionellen Verhältnisse des Betreffenden gut sind, derselbe nicht an Rheumatismus, Gicht oder Scropheln leidet, und daß jede entzündliche Reizung im Gelenke beseitigt ist.

§. 1249. Die Operation verrichtet man am besten nach Bromfield [1]), Bell [2]), Desault, Boyer u. A. mit Verziehung der Haut, um den Parallelismus zwischen Haut- und Kapselwunde aufzuheben a). Nachdem der fremde Körper an eine Gelenkstelle gebracht ist, wo er am oberflächlichsten liegt und am besten fixirt werden kann, läßt man durch einen Gehilfen die Haut über dem Körper nach einer Richtung hin verziehen, nach welcher es sich am besten thun läßt, faßt dann den Körper mit den Fingern der linken Hand b), ihn möglichst gegen die Haut drängend, und macht auf demselben in einem oder in mehreren Zügen einen der Größe des Körpers entsprechenden Einschnitt. Sobald der Körper entblößt ist, und nicht sogleich von selbst heraustritt, setzt man in denselben einen spitzen Haken, um ja sein Zurücktreten und Verschwinden unmöglich zu machen, und zieht ihn aus. Sollte derselbe irgendwo adhäriren, so wird die Adhäsion mit Messer oder Scheere getrennt. Wie der Körper sich entfernt, schließt man sogleich hinter demselben die Wunde, um der Luft keinen Eintritt in das Gelenk zu gestatten, und vereinigt genau mit Heftpflaster, Collodium oder durch die Naht, worauf zur Verhinderung jeder Bewegung des Gelenkes ein passender jedoch die Wunde nicht drückender Verband angelegt wird. Wären mehrere Körper in einem Gelenke zugegen, so sucht man sie vor der Operation an dieselbe Stelle zu bringen und schneidet sie gemeinschaftlich aus c). Würde dies nicht gelingen, so muß jeder einzeln in Zwischenräumen ausgeschnitten werden. Die speciellen Regeln für

---

[1]) Chirurg. observ. and cases. Vol. I. p. 332. — [2]) Lehrbegriff d. Wundarzneik. Thl. IV. 1794. S. 330.

die einzelnen Gelenke werden in der besondern Chirurgie gegeben. Die Nachbehandlung bis zur Verheilung der Wunde muß sorgfältig geschehen und jede allfällig eintretende heftigere Entzündung des Gelenkes sogleich energisch bekämpft werden.

a) Simpson, Hewitt, Theden, Gooch, Food [1]) u. A. begnügten sich, die Haut über dem fremden Körper anzuspannen.

b) Averill [2]) fixirt den fremden Körper beim Kniegelenk mittels eines metallenen Ringes gegen den Condylus femoris externus.

c) Aumont [3]) entfernte durch zwei Operationen in einem Zwischenraume von 40 Tagen 4 Körper ohne den geringsten Zufall.

§. 1250. Bereits sind viele Operationen auf diese Weise mit glücklichem Erfolge ausgeführt worden, zuweilen aber traten auch heftige Entzündung, selbst Eiterung ein und die Operation hatte Ankylose, den Verlust des Gliedes, sogar den Tod zur Folge. Fälle der Art beobachteten Simpson, Hewitt, Bell, Desault, Richerand, Voigt [4]), Trusen [5]) u. A. Bell berichtet von mehreren nothwendig gewordenen Amputationen und Richerand verlor von 12 Operirten 4 an den Folgen der Operation u. s. w. Doch ist die Anzahl solcher Fälle im Vergleich mit den gelungenen gering zu nennen, und bei manchen lag die Ursache des ungünstigen Ausganges augenscheinlich in Störungen der Nachbehandlung von Seiten des Kranken, oder in üblen constitutionellen Verhältnissen, bei welchen die Operation hätte unterbleiben sollen. Man darf die Gefährlichkeit der Operation daher nicht überschätzen, sobald sie nur mit der gehörigen Umsicht ausgeführt wird. Um indessen solche Gelenkkörper auf eine weniger eingreifende Weise unschädlich zu machen, sind in der neueren Zeit noch andere operative Verfahren versucht worden, nämlich:

1) Die subcutane Eröffnung der Gelenkkapsel nach Goyrand [6]). An der Basis einer gemachten Hautfalte auf der äußern Seite des Knies stieß er ein schmales Bistouri unter die Haut, führte es subcutan gegen den fremden Körper und öffnete die Kapsel, worauf jener austrat und zwischen den M. rectus und vastus externus schlüpfte, woselbst er belassen und durch einen angelegten Verband am Rücktritt verhindert wurde. Bei einer zweiten ähnlich ausgeführten Operation schnitt er 11 Tage nach derselben den Körper aus dem subcutanen Bindegewebe aus. Beide Fälle verliefen glücklich. Aehnliche Operationen verrichteten Pleindoux [7]), Gerdy [8]), Jobert [9]) u. A. Daß aber auch das subcutane Verfahren vor Zufällen nicht sicher stellt, beweisen die Fälle von Jobert und Plein-

[1]) Med. observ. and inquiries Vol. V. p. 329. — [2]) Lond med. and phys. Journ. 1828. Oct. — [3]) Bei Goyrand, Zus. d. Redact. — [4]) Preuß. Vereinsz. 1840. Nr. 3. S. 15. — [5]) Casper's Wochenschr. 1842. Nr. 4. S. 57. — [6]) Annal. de chir. 1841. Nr. 1. — [7]) La Clin. de Montp. 1847. Avril. — [8]) Annal de Thérap. 1848. Févr. — [9]) Das.

doux, namentlich von letzterem, welcher seinen Operirten an heftiger Entzündung, Abscеßbildung und Pyämie verlor, zugleich auch Schwierigkeiten fand, die Kapsel so zu öffnen, daß der Körper austreten konnte. Ist der letztere angewachsen, so paßt das subcutane Verfahren auf keinen Fall.

2) Dieffenbach [1]) suchte, was früher Midleton, Gooch, Hey [2]) u. A. durch Verband zu bewirken strebten, nämlich anhaltende Erhaltung des fremden Körpers in irgend einer Tasche des Kapselbandes, damit er hier anwachse, auf operativem Wege zu erreichen. Zu dem Ende schlug er durch den an einer passenden Stelle gegen einen Knochen gedrängten Körper einen Stahlnagel bis in den Knochen und ließ denselben zu Erregung von Entzündung 4—6 Tage liegen. Zwei so behandelte Fälle verliefen glücklich, in einem dritten traten ausgebreitete Entzündung und Eiterung ein.

Auch Jobert [3]) operirte auf diese Weise. Er fixirte den Körper durch Einpflanzung von Nadeln. Nach 14 Tagen ließ er sich durch die ungeduldige Kranke bestimmen, den fremden Körper auszuschneiden. Derselbe adhärirte schon und es folgte eine heftige Gelenkentzündung.

Fünfte Ordnung.

Ueberzahl und Mangel organischer Theile.

I. Ueberzahl organischer Theile.

Meckel, J. F., Handb. der pathol. Anatomie. Bd. II. 1816. Abtheil. I. S. 11. — Bischoff in: Wagners Handwörterb. d. Physiologie. Bd. I. 1842 u. 43. S. 909. — Beneke, F. G., De ortu et causis monstrorum disquis. Götting. 1846. p. 71.

§. 1251. Ueberzählige Körpertheile haben einen mehrfachen Ursprung, auch werden bisweilen Zustände hieher gerechnet, die nur uneigentlich in diese Kategorie gehören, z. B. Spaltungen einzelner Körpertheile, wodurch diese gleichsam doppelt erscheinen, oder krankhafte Geschwülste in ihrer äußern Form den Theilen gleichend, an welchen sie sitzen, wohin manche der sogenannten doppelten Nasen gehören.

§. 1252. Die wahren überzähligen Theile sind meistens Fehler der

---

[1]) Bei Bertram a. O. — [2]) Pract. observat. in Surg. Lond. 1803. — [3]) Bullet. de Thérap. 1846. Juill.

ersten Bildung und kommen häufig vor in den mannigfaltigsten übrigens stufenweise zusammenhängenden Graden von den überzähligen Fingergliedern an bis zu den doppelten und dreifachen mehr weniger ausgebildeten Körpern, den Zwillings- und Drillingsmißgeburten. Die Entstehungsweise dieser Mißbildungen ist noch nicht zur Genüge aufgeklärt und dieselben scheinen bald auf einer Verschmelzung oder Einschachtelung mehrerer getrennter Keime, bald auf Spaltung einfacher Keime, bald aber auch auf Hemmungsbildung zu beruhen.

§. 1253. Die Mehrzahl dieser Art von Mißbildungen hat nur pathologisch-anatomisches Interesse, und kann nicht Gegenstand einer chirurgischen Behandlung sein. Dieses ist nur möglich: 1) bei gewissen überzähligen Theilen mit einfachem Kopf und Rumpf, wohin der überzählige Unterkiefer (Dignathus), die überzählige Zunge, die überzähligen Zähne, Brüste, Finger, Zehen (Polydactylus), ganzen Gliedmaßen am Rücken (Notomeles), Steiße (Pygomeles), an der vordern Körperfläche (Gastromeles) oder an den normalen Extremitäten (Melomeles) haftend, überzählige Hoden und die Schwanzbildung (Caudatus) gehören; 2) bei einzelnen Mißgeburten durch Einpflanzung, bei den sogenannten parasitischen Mißgeburten, wo an oder in einem ausgebildeten Individuum ein anderes, jedoch nur rudimentöses sich befindet; namentlich zugängliche Geschwülste, welche Theile eines unausgebildeten Fötus enthalten, der sogenannte Cryptodidymus (n. Gurlt), auch foetus in foetu genannt [1]), gehören hieher. — Die überzähligen Theile sind rücksichtlich ihrer Form und Structur bald den normalen gleich, bald mehr weniger verkümmert. Auch ist der Zusammenhang entweder nur ein oberflächlicher, blos durch die Bedeckungen vermittelter, oder verschiedene andere Theile stehen mit einander in Verbindung.

§. 1254. Die Behandlung solcher Mißbildungen besteht in der Entfernung der überzähligen Theile durch Abschneiden, Abbinden oder Ausschneiden, wenn dieselben entstellen, oder die Functionen des Theiles, an oder in welchem sie sich befinden, wesentlich behindern, vorausgesetzt, daß die Entfernung ohne Beeinträchtigung des Individuums geschehen kann.

---

1) Meckel, a. O. S. 69. — La Chaise, De la duplic. monstreuse par inclusion. Par. 1822. — Geoffroy, Is. St. Hil., Histoire des anomalies de l'organisation. T. III. 1836. p. 291. — Fleischmann, Der Fötus im Fötus. Nürnb. 1845.

II. Mangel und Ersatz organischer Theile.

§. 1255. Der Mangel organischer Theile ist entweder angeboren oder erworben. — Der angeborene Mangel umfaßt die Mißbildungen mit Defect im engern Sinne [1]). Dieselben sind sehr zahlreich; in das Gebiet der Chirurgie gehören aber nur Mängel geringeren Grades, wo lediglich einzelne äußere Körpertheile, z. B. einzelne Glieder, Gliedtheile, Gesichtspartieen u. s. w. fehlen oder mangelhaft ausgebildet sind. Meistens beruhen diese Mißbildungen auf ursprünglichen Bildungsabweichungen, zuweilen aber auch auf fötalen Krankheitsprocessen, sind namentlich Folgen hydropischer Zustände, oder beruhen auf äußern mechanischen Einwirkungen, wodurch z. B. Verkümmerung, Abschnürung von Gliedtheilen entstehen kann. — Der erworbene Mangel ist die Folge bald von Verletzungen, z. B. Wunden mit Substanzverlust, bald von Vereiterung, Verschwärung oder Verbrandung. — Theils Entstellung, theils mangelhafte oder ganz fehlende Functionen sind die Folgen solcher Mängel.

§. 1256. Die Aufgabe der Chirurgie ist es, solche Mängel sowohl zur Hebung der Entstellung, als auch zur Vervollständigung oder Herstellung mangelhafter oder ganz fehlender Functionen zu ersetzen. Der damit sich befassende Theil der Chirurgie wird plastische Chirurgie (Chirurgia plastica) genannt. Dieselbe zerfällt, je nachdem der Wiederersatz durch organische Theile selbst, oder nur durch mechanische Mittel geschieht, in die organische und in die mechanische Plastik.

A. Von der organischen Plastik.

(Chirurgia curtorum per insitionem n. Tagliacozzi, — Autoplastie n. Blandin, — Morioplastik n. v. Ammon [2]) u. s. w.)

Taliacotius, Gasp. Epistola ad H. Mercurialem de naribus multo ante abscissis, reficiendis, invento plane novo, a Vesalio, Paræo, Gourmeleno plurimum evariante. Francof. 1585. — Ej., De curtorum chirurgia per insitionem libri duo, in quibus etc. Venetiis 1597. Edit. M. Troschel. Berol. 1831. — Carpue, J. C., An account of two success ful operations for restoring a lost. nose from the integuments etc.; including descriptions of the Indian and Italien method. With engravings. Lond. 1816. Deutsch v. Michaelis nebst einer Vorrede v. C. Gräfe. Berl. 1817. — v. Gräfe, J. C., Rhinoplastik. Berl. 1818. — Ders., Neue Beiträge zur Kunst, Theile des Angesichts organisch zu ersetzen. Journ. d. Chir. und Augenh. Bd. II. 1821. S. 1. — Dieffenbach, J. F., Diss. Nonnulla de regeneratione et transplantatione. Herbipoli 1822. — Ders., Chirurgische Erfahrungen, besonders über die

---

[1]) Vergl. v. Ammon, Angeborene chirurg. Krankheiten des Menschen. Berl. 1842. — [2]) Rust's Mag. Bd. XXXII. S. 162.

Wiederherstellung zerstörter Theile des menschlichen Körpers nach neuen Methoden. 1–4 Abtheil. Berl. 1829—1834. — Ders., Art. Chirurgia curtorum in: Rust's Handb. der Chirurgie. Bd. IV. 1831. — Delpech, Chirurgie clinique de Montpellier, ou observations et reflexions etc. T. II. Paris 1828. p. 221 et 540. — Blandin, Ph. Fr., Autoplastie ou restauration des parties du corps, qui ont été détruites etc. Par. 1836. Deutsch Reutling. 1838. — Zeis, Ed., Handb. d. plastischen Chirurgie. Nebst einer Vorrede v. Dieffenbach. Berl. 1838. — v. Ammon, Fr. Aug. u. Baumgarten, Mor., Die plastische Chirurgie nach ihren bisherigen Leistungen kritisch dargestellt. (V. d. medic. Gesellsch. z. Gent gekrönte Preisschrift.) Berl. 1842. — Dieffenbach, J. F., Die operative Chirurgie. H. 3. Leipz. 1844. S. 312. — Fritze, H. E. u. Reich, O. F. G., Die plastische Chirurgie in ihrem weitesten Umfange dargestellt u. durch Abbild. erläutert. Mit 48 Kupfert. Berl. 1845. — Blasius, E., Beiträge z. prakt. Chirurgie. Berl. 1848. S. 132. II. Plastische Operationen. — Jobert, Traité de Chirurgie plastique. Paris et Londres 1849. — Burow, Beschreibung einer neuen Transplantationsmethode. Berlin 1855.

§. 1257. Die organische Plastik ist schon alten Ursprungs, doch hat ihre Geschichte manche dunkle Seite und ist überhaupt nur eine abgebrochene [1]). Anfänglich fällt dieselbe mit der Geschichte der Rhinoplastik zusammen, weil Verstümmelungen der Nase zuerst Anlaß zu solchen Operationen gegeben zu haben scheinen. Nach Carpues Forschungen soll die Nasenbildung bereits im grauen Alterthum in Indien geschehen und von gewissen Familien oder Kasten, namentlich von den sogenannten Kooma's, Abkömmlingen der Braminen, verrichtet worden sein. Die dort übliche Verstümmelung des Gesichtes als Strafe gab häufig Gelegenheit zu solchen Restaurationen. Man operirte auf verschiedene Weise, entweder wurde aus der Stirnhaut ein Lappen geschnitten, dieser noch mit einem Stiele anhängend herabgedreht und in Nasenform auf die vorher wund gemachte Stelle des Defectes geheftet, welches Verfahren erste indische Methode heißt, oder man pflanzte ein vorher ganz getrenntes, meistens einer Stelle des Hinterbackens entnommenes Hautstück über, zweite indische Methode [2]). Im Alterthum blieben diese Operationen, nämlich die Transplantationen, auf Indien beschränkt, denn weder Hippokrates, noch Celsus und Galen, noch die arabischen Aerzte thun davon Erwähnung.

§. 1258. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts verbreitete sich der Ruf eines gewissen Branca in Sicilien [3]) wegen seiner Kunst Nasen zu bilden aus dem eigenen Arme oder der Nase eines Sklaven, wie aus einem Briefe von Elisius Calentius [4]) hervorgeht. Ob Branca diese

---

[1]) Vergl. Sprengel, K., Geschichte d. Chirurgie. Zweit. Thl. Halle 1819. S. 185.
[2]) Dittmer, Gaz. de Santé. 1817. Nr. 9. Hufeland's Journ. 1817. St. 5. S. 106. —
[3]) Vergl. Du Bois et de Vandenesse, Diss. An curtae nares e brachio reficiendae. Par. 1742. In Siegwarts Quæst. med. Tub. 1759. p. 230. — Eloy, Dict. histor. de médec. T. IV. Par. 1778. p. 358. — [4]) Bei St. Gourmelen, Synops. chir. Par. 1566. Lib. I. cap de epagoge. p. 76.

Kunst selbst erfunden hat, oder dazu durch erhaltene Mittheilungen aus Indien veranlaßt wurde, ist zweifelhaft. Jedenfalls war die Bildung der Nase aus der Armhaut ein neues Verfahren, das italienische Methode genannt wird. In die Fußstapfen des Vaters trat der Sohn Antonius, der die Kunst noch verbesserte. Nach den Brancas unternahmen mehrere Glieder einer Familie Bojano in Calabrien Operationen der Nasenbildung und gelangten zu großem Rufe. Nach Benedetti [1]) bildeten sie die neue Nase gleichfalls aus einem Stücke der Armhaut. Mit dem Aussterben dieser Familie gegen Ende des 16. Jahrhunderts hörten solche Operationen in Calabrien auf.

§. 1259. Dagegen trat um dieselbe Zeit ein für die organische Plastik höchst bedeutungsvoller Mann Namens Gaspari Tagliacozzi (1546 geb.) in Bologna auf, der mit großer Geschicklichkeit nach dem italienischen Verfahren verstümmelte Nasen restituirte, auch die Lippenbildung vornahm durch Transplantation von Haut aus dem Arme, und selbst Ohrendefecte ausbesserte mit Benutzung der Halshaut hinter dem Ohre, also die organische Plastik in größerem Umfange ausführte. In seinem erwähnten Werke beschreibt er diese Operationen genau, jedoch ohne Erwähnung der Sicilianer und Calabresen, wie wenn er sie selbst erfunden hätte. Hervorzuheben bei dem Tagliacozzischen Verfahren ist, daß der aus der Armhaut geschnittene Lappen nicht sogleich geheftet, sondern zuerst, um ein zu starkes Zusammenschrumpfen desselben zu verhüten, einige Zeit (ungefähr 14 Tage) auf dem Arm belassen wurde, bis die Unterfläche überhäutet war. Der glorreichen Thaten Tagliacozzis ungeachtet fand nach dessen Tode (1599) die organische Plastik keine allgemeinere Theilnahme und Nachahmung, im Gegentheil die meisten bedeutenderen Chirurgen der späteren Zeit sprachen von der organischen Nasenbildung mehr nur als wie von einem chirurgischen Curiosum, spotteten auch darüber und gaben dem mechanischen Ersatze aus Holz, Silber u. s. w. den Vorzug. Als rühmliche Ausnahmen sind zu erwähnen: Cortesi [2]), ein Zeitgenosse Tagliacozzis, der versichert, die Nasenbildung selbst verrichtet zu haben, Griffon, ein Wundarzt zu Lausanne, der 1592 einem Mädchen die abgebissene Nase aus der Armhaut ersetzt haben soll [3]), Molinetti [4]) (1625), bei dessen Fall es jedoch zweifelhaft ist, ob die angeheilte Nase eine wirklich neugebildete oder nur die abgehauene war [5]) u. s. w. Reneaulme [6]) machte den Vorschlag, das Verfahren Tagliacozzis zu vereinfachen und den aus-

---

[1]) Bei Benedictus, Anatom. Lib. IV. cap. 39. p. 1625. Opp. Bas. 1539. — [2]) Miscellanearum medicinalium. Decades denae. Messanae 1625. Dec. III. — [3]) Bei Fabricius Hild. Cent. III. Obs. 31. p. 214. — [4]) Molinetti (der Sohn), Disquisit. anatom. pathol. Patav. 1675. — [5]) Moinichen, Observat. med. chir. Hafn. 1665. — [6]) Histoire de l'Acad. des Sciences. 1719. p. 29.

geschnittenen Armhautlappen sogleich anzuheften, ohne denselben vorerst vorzubereiten.

§. 1260. Einen neuen Anstoß erhielt die organische Nasenbildung durch ein zufälliges Ereigniß im Jahr 1794. Damals stand nämlich in einer Madrasser Zeitung die Geschichte von einer einem Indier abgehauenen Nase, welche durch einen Künstler in Poonah aus einem Stirnlappen wieder ersetzt worden war. Pennant [1]) machte diese Geschichte in England bekannt und die englischen Aerzte Findlay und Cruso [2]) beschrieben das Technische solcher Operationen, die sie von einem Marattischen Wundarzte in Bombay hatten ausführen gesehen. Hierauf wurde die indische Nasenbildung auch in London versucht und zwar 1803 von Lucas, jedoch ohne Succeß. Im Jahre 1814 folgte nach gründlichen Studien über diesen Gegenstand Carpue nach und ihm gelang eine Nasenbildung aus der Stirnhaut, eine zweite Operation dagegen nicht. Die Kunde von diesen Operationen veranlaßte wohl Gräfe gleichfalls die organische Plastist zu versuchen, und 1816 glückte ihm eine Nasenbildung aus der Armhaut. Ein Jahr später machte er fast gleichzeitig mit Reiner in München eine Nasenbildung aus der Stirnhaut. Er bemühte sich sehr um die Vervollkommnung dieser Operationen, gab genaue Regeln für ihre Ausführung und änderte namentlich die italienische Methode, wie Reneaulme vorgeschlagen hatte, dahin ab, daß er den Armlappen nicht vorher präparirte, sondern sogleich überpflanzte, welche Modification er als deutsche Methode hinstellte, worin wir aber nur ein modificirtes italienisches Verfahren erblicken. Durch Gräfe's Bemühungen wurde die plastische Chirurgie in Deutschland heimisch, und nach Gräfe war es besonders Dieffenbach, welcher sich ganz speciell mit diesem operativen Zweige befaßte und eine große Menge der verschiedenartigsten plastischen Operationen ausführte, wodurch er nicht nur im In- und Auslande für diesen Gegenstand das Interesse erweckte, sondern denselben namentlich in technischer Hinsicht auch wesentlich förderte. Es blieb nun fernerhin nicht blos bei der Rhinoplastik, sondern die organische Bildungskunst wurde bei den verschiedenartigsten Defecten und Mißstaltungen versucht, worüber wir theils im Folgenden, theils in der speciellen Chirurgie berichten.

§. 1261. Uebrigens haben Einzelne, z. B. gerade Dieffenbach, Fritze, Reich u. A., den plastischen Operationen eine Menge von Operationen beigezählt, die, soll anders die organische Plastik einen besondern Charakter behalten, nicht dazu gehören. Wohl bezwecken alle plastischen Operationen Herstellung oder Formverbesserung organischer Theile, aber nicht alle Operationen, durch welche man solche Zwecke erstrebt und erreicht,

[1]) The view of Hindostan. Vol. II. Lond. 1798. p. 237. — [2]) Bei Carpue a. O. S. 15.

sind deßhalb plastische. Darunter begreifen wir, wie bereits oben angedeutet wurde, nur solche Operationen, durch welche ein ganz oder theilweise fehlender Theil ganz oder theilweise durch einen andern organischen Theil, liege er daneben oder entfernt, ersetzt wird. Das Ersetzen von Fehlendem ist das Charakteristische der organischen Plastik. Das Wiederanheilen vom Körper getrennter Theile, die Vereinigung von Spaltungen ohne Substanzverlust, die Trennung von Verwachsungen, das Eröffnen verschlossener Höhlen und Canäle, die Hebung von Deformitäten durch Excision von Hautstücken u. s. w. gehören daher nicht hieher. Doch gehen manche dieser Operationen fast unmerklich in plastische über und eine strenge Scheidung ist nicht möglich.

v. Ammon und Baumgarten beschränken das Gebiet der organischen Plastik zu sehr, indem sie angeben, daß dabei das Material zur Restauration von seinem Mütterboden getrennt und an die Stelle des Defectes geheilt werde, der Ersatz durch Dehnung der Theile ist dadurch ausgeschlossen.

§. 1262. Die organische Wiederersetzuug ist zunächst auf zwei Wegen möglich, nämlich:

1) Durch Dehnung der den Defect umgebenden Theile, so daß diese zum Ersatze des Mangels ausreichen, und

2) durch Ueberpflanzung (Transplantation) eines dem Defect nahe oder entfernt liegenden Theiles an die Stelle des Defectes.

Beide Ersetzungsmethoden werden zuweilen in Verbindung angewandt.

§. 1263. Der Ersatz durch Dehnung der den Defect umgebenden Theile ohne Umschneidung derselben hat nur eine beschränkte Anwendung und ist nur ausreichend bei kleineren Defecten mit nachgiebiger Beschaffenheit der nächsten Umgebungen. Die Dehnung kann auf doppelte Weise ausgeführt werden:

a) unblutig, indem man zusammengeschrumpfte oder zusammengesunkene Theile durch der Localität entsprechende mechanische Apparate auszudehnen, hervorzuziehen oder aufzurichten sucht, welches Verfahren jedoch sehr umständlich, langwierig und häufig erfolglos ist. Gräfe und Wattmann [1]) unternahmen auf diese Weise eingeschrumpfte oder eingesunkene Nasen zu heben, aufzurichten [2]);

b) blutig, indem der zu dehnende Theil im Umfange des Defectes von seiner Grundfläche gelöst wird, bis er so nachgiebig geworden ist, daß man den Mangel damit ersetzen kann. Auf diese Weise wird häufig bei Operationen der Hasenscharte mit Defect, bei Excisionen von Lippenkrebs

---

[1]) Ueb. verkrüppelte Nasen u. deren Formverbesserung. Ein Beitrag zur Physioplastik in: Beobachtungen u. Abhandlungen, herausgeg. v. d. Dir. u. Prof. des Stud. d. Heilk. an d. Univ. z. Wien. Bd. VI. S. 433. — [2]) Vergl. Michaelis, Ueb. d. Herstellung d. normalen Form eingefallener Nasen mittels des Vorziehens ihres übrig gebliebenen Theiles. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XII. S. 291.

u. s. w. der Substanzverlust ersetzt. Würde die Spannung der gedehnten Theile sehr bedeutend sein, so kann diese vermindert werden durch einfache seitliche Incisionen parallel mit der Vereinigungslinie in einiger Entfernung von derselben, was bereits Thevenin [1]) bei der Hasenschartenoperation vorgeschlagen und besonders Dieffenbach in Aufnahme gebracht hat. Dieser blutigen Dehnungsmethode erwähnt schon Celsus [2]). Rust [3]), Gräfe u. A. wandten dieselbe mit Erfolg bei Nasendefecten an. Auch gehört hieher die subcutane Lösung eingesunkener Nasen von den Gesichtsknochen, um den defecten Theil hervorziehen und aufrichten zu können, nach Dieffenbach. — Die Vereinigung und Nachbehandlung geschieht wie bei Wunden, die per primam intentionem heilen sollen. — Diese blutige Dehnung der Theile bildet den Uebergang zu den Transplantationen.

§. 1264. Die Transplantation ist mit verschiedenen, sowohl harten als weichen Theilen möglich, doch geschieht dieselbe in den meisten Fällen mit der äußern Haut, weßhalb wir auf diese zunächst uns hier beziehen. — Die Transplantationen begründen die organische Plastik im engsten Sinne des Wortes. — Die Operation der Transplantation geschieht bei veralteten Defecten in 3 Akten. Im ersten werden die Ränder und Flächen des Defectes wund gemacht; im zweiten schneidet man das zu überpflanzende Hautstück aus, oder macht es wenigstens, im Falle es schon vorher präparirt wurde, gleichfalls wund, und im dritten wird dasselbe transplantirt und zur unmittelbaren Anheilung geheftet.

§. 1265. Erster Akt. Das Wundmachen kann durch Schneiden oder Aetzen geschehen. In den meisten Fällen ist das erstere vorzuziehen. Das Wundmachen hat nicht blos den Zweck zu verwunden, sondern auch dem Defect eine für die Transplantation möglichst günstige Form zu geben. Im Allgemeinen gilt zwar die Regel, den bestehenden Defect so wenig als möglich zu vergrößern, doch ist man zuweilen der Unregelmäßigkeit der auszufüllenden Stelle wegen genöthigt, davon eine Ausnahme zu machen, und dann ist es überhaupt nicht vortheilhaft, allzusehr verkümmerte und verschrumpfte Reste mit zur Herstellung des fehlenden Theiles zu benutzen, da sie auch hervorgezogen, aufgerichtet, ausgeglättet durch geeignete Incisionen, meistens eine unüberwindliche Neigung zu neuer Verschrumpfung haben, wodurch viel verdorben werden kann. Muß in Folge einer Exstirpation ein Defect gebildet werden, z. B. bei der Operation des Lippenkrebses, so schneidet man diesen gleich anfangs in einer der Wiederersetzung günstigen Form aus. Immer müssen die Wundflächen, Ränder und Winkel möglichst regelmäßig und eben sein.

---

[1]) Oeuvres, contenant un traité des opérations de Chirurgie. Publié par G. Parthon. Par. 1658. — [2]) Lib. VII. cap. 9. — [3]) Neue Methode, verstümmelte u. durchbrochene Nasen auszubessern. Magaz. f. d. ges. Heilk. Bd. II. S. 368.

Zur Ausführung plastischer Operationen bedarf es keiner besondern Instrumente. Kleine leicht gewölbte Scalpelle sind als schneidende Werkzeuge am allgemeinsten anwendbar. Dieffenbach gebrauchte ein sehr schmales, feines, kleines Scalpell mit achteckigem Stiele. Zum Fassen dient eine gut gearbeitete gewöhnliche Pincette oder eine Hakenpincette.

§. 1266. Zweiter Akt. Das Ausschneiden des zu transplantirenden Stückes kann: 1) in Bezug auf die Localität a) in der Nähe des Defectes, oder b) von diesem entfernt; 2) in Bezug auf die Art a) mit vollständiger Trennung vom Mutterboden, b) mit nur theilweiser Trennung von diesem geschehen.

§. 1267. Bei der Wahl des Ortes zur Gewinnung des Ersatzmateriales muß zunächst darauf gesehen werden, daß dasselbe dem zu ersetzenden Theile möglichst gleichartig sei, daher ist es meistens am vortheilhaftesten, jenes dem Defecte so nahe als möglich zu entnehmen, wobei auch das Ueberpflanzen in der Regel leichter, wenigstens für den zu Operirenden weniger gefährlicher ist. Dagegen entsteht bei diesem Verfahren in der Nähe des bestehenden Defectes ein neuer, bei der Nasenbildung aus einem Stirnlappen z. B. auf der Stirn, was bei derartigen Operationen im Gesichte ein Uebelstand ist. Dessenungeachtet haben obige Gründe mehr Gewicht und man wird daher nur ausnahmsweise, wenn in der Nähe kein Ersatzmaterial zu gewinnen ist, dasselbe aus der Entfernung holen. Immer muß das zu überpflanzende Hautstück eine gesunde Beschaffenheit haben und soll namentlich nicht von Narben in der Quere durchsetzt sein, theils der dadurch bedingten Entstellung wegen, theils weil dasjenige Stück des Ersatzlappens, welches durch die Narbe von der ernährenden Hautbrücke getrennt ist, leicht abstirbt. Auch können zum Ersatze haarloser Theile nicht behaarte Hautstücke benutzt werden, da auf diesen in den meisten Fällen der Haarwuchs nicht aufhört [1]). Eine besondere Präparation der Haut vor dem Ausschneiden zum Zweck ihrer Belebung wie bei der zweiten indischen Methode durch Schlagen, oder nach Gräfe durch spirituös-aromatische Einreibungen, ist in der Regel nicht nothwendig.

§. 1268. Rücksichtlich der Art des Ausschneidens ist die Möglichkeit des Anheilens eines von dem Mutterboden ganz getrennten Ersatzlappens erwiesen theils durch die vielen bekannt gewordenen Fälle von Wiederanheilung vom Körper ganz getrennt gewesener Theile, wobei freilich die Gleichartigkeit dieser mit dem Mutterboden sehr in Betracht kömmt, theils durch den einzig in seiner Art dastehenden Bünger'schen Fall von glücklicher Nasenbildung aus einem ganz getrennten, der obern äußern Schenkelseite entnommenen Hautstücke [2]). Dagegen sind andere Versuche der Art,

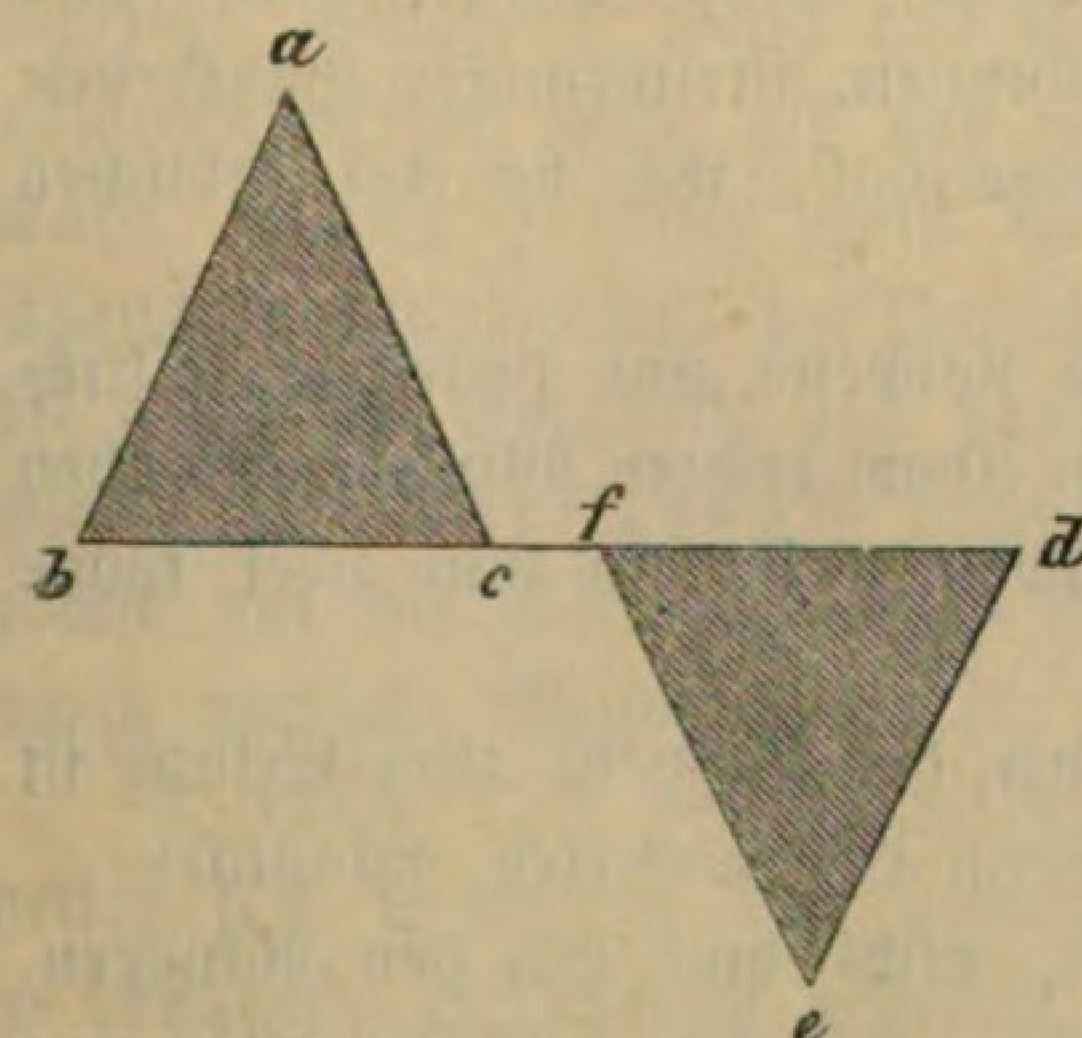
---

[1]) Dies beweisen gegen Dieffenbach's Behauptung Fälle von: Steinhausen (Rust's Magaz. Bd. 49. S. 147), Dohlhoff (Preuß. Vereinszeit. 1838. Nr. 24. S. 125), Blasius (Hamb. Zeitschr. Bd. XIX. 1842. S. 162), v. Ammon (a. O. S. 40) u. A. — [2]) Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. IV. 1823. S. 569. Gelungener Versuch einer Nasenbildung aus einem völlig getrennten Hautstück aus dem Beine.

namentlich von Gräfe [1]), gänzlich mißlungen, und es ist daher stets ein höchst zweifelhaftes Unternehmen, einen ganz getrennten Ersatzlappen überpflanzen zu wollen, weßhalb man allgemein, wo es sich nur ausführen läßt, das Hautstück so auszuschneiden sucht, daß dasselbe, um ernährt zu werden, an irgend einer Seite noch mit seinem Mutterboden in Verbindung bleibt. Je größer diese Verbindungsbrücke sein kann, desto besser für die Ernährung des Lappens. Auch suche man jene so anzubringen, daß die bedeutensten ernährenden Gefäße des Ersatzstückes erhalten werden und daß die Brücke durch die zur Ueberpflanzung nothwendige Ortsveränderung so wenig als möglich beeinträchtiget wird. Im Uebrigen muß der Ersatzlappen die Form des zu ersetzenden Theiles haben, und an Größe denselben um $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ übertreffen, da das umschnittene Hautstück sich stets mehr weniger in sich zusammenzieht. Ferner muß die Haut mit dem subcutanen Bindegewebe abgelöst werden, zumal wenn jene dünn ist, damit der Lappen eine gehörige Stärke erhalte. Während der Umschneidung der Haut wird dieselbe leichenblaß, was Wolfart [2]) für die Folge einer spastischen Zusammenziehung der cutanen Gefäße erklärt. Nach einigen Minuten nimmt die Bläſſe etwas ab, und es erscheinen zuweilen bläuliche Flecke, auch fließt dunkles Blut aus den Rändern und selbst an dem äußersten Ende eines langen und schmalen Lappens sieht man bisweilen eine durchschnittene Arterie spritzen.

Nach einem eigenen Princip macht Burow die Excision, indem er den Defect in Gestalt eines Dreieckes (a b c Fig. 300) umschneidet, dessen Schenkel a b und a c an Länge gleich sein müssen, während die Basis b c je nach den Umständen länger oder kürzer gemacht werden kann. Die Basis wird dann nach einer Seite hin verlängert und diese Verlängerung als Basis eines neuen mit seiner Spitze nach der entgegengesetzten Richtung hin zu excidirenden gleichschenklichen Dreieckes f e d benutzt. Die Basen beider Dreiecke müssen gleich lang sein, die Höhe des zweiten Dreieckes aber kann variiren. Bei der Verschiebung und Vereinigung der Wundränder fallen dann die Linien a c mit a b und d e mit f e sowie f d mit b c zusammen. Die Basis des zweiten Dreieckes kann derjenigen des ersten näher oder entfernter liegen, auch muß die gemeinsame Basis keineswegs immer eine gerade Linie bilden, sie kann auch eine Kreislinie darstellen. Vortheile dieser Excisionsweise sollen sein, daß keine Ernährungsbrücken vorkommen und daß an allen Punkten der Schnittflächen eine unmittelbare Vereinigung stattfindet. Burow hat mir einige Lichtbilder von nach diesem Princip ausgeführten plastischen Operationen zugesandt und nach diesen muß ich die erhaltenen Erfolge als durchaus gelungen bezeichnen. Uebrigens wird dieses Verfahren nur dann

Fig. 300.



---

[1]) A. O. S. 8. Ferner deſſ. Jahresber. üb. d. chir. Inſt. z. Berl. 1819. S. 4. 11. — [2]) Ueber d. ersetzende lebendige Anbildung. Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. XII. 1828. H. 1.

mit Vortheil in Anwendung zu bringen sein, wenn Lage, Form und Größe des Defectes die Excision zweier Dreiecke mit seitlicher Verschiebung des Ersatzlappens zulassen. Burow nennt seine Methode diejenige der seitlichen Dreiecke.

§. 1269. Dritter Akt. Die Transplantation selbst geschieht nach dem Ausschneiden entweder sogleich, oder nachdem der Ersatzlappen zuerst mehr weniger vorbereitet worden ist, und zwar bald unmittelbar an die Stelle des Defectes, oder anfangs nur in die Nähe desselben und dann erst später an den eigentlichen Bestimmungsort (Migration successive du lambeau n. Roux).

§. 1270. Das Ueberpflanzen des Lappens sogleich nach dem Ausschneiden an die Stelle des Defectes ist das Normalverfahren. Hiezu muß mit dem irgendwo anhängenden Hautstück eine Ortsveränderung vorgenommen werden, und zwar je nach der Lage und Beschaffenheit des Defectes, sowie nach der Lage des Ersatzlappens und seiner Verbindungsbrücke in verschiedener Weise, nämlich:

1) Der Lappen wird von seiner Grundfläche verschoben, bald nur um einen spitzen, bald bis zu einem rechten Winkel (von Fricke zuerst bei der Blepharoplastik [1]) ausgeführt);

2) Der Lappen wird von seiner Grundfläche in der Richtung der Brücke aufgehoben bis zu einem rechten Winkel und darüber, von den Franzosen Autoplastie par soulèvement du lambeau genannt, und wie es scheint von Liston [2]) zur Bildung der Nasenscheidewand zuerst ausgeführt;

3) Der Lappen wird mehr als um einen rechten Winkel von seiner Grundfläche verschoben, was nur bei einer dünnen, stielförmigen Hautbrücke möglich ist und Drehung derselben zur Folge hat, wie bei der indischen Nasenbildung aus der Stirnhaut.

Am günstigsten für die Anheilung des Lappens sind diejenigen Ortsveränderungen, wo die Haut bis höchstens zu einem rechten Winkel verschoben oder aufgehoben wird. Nie sollte der Lappen mehr als um zwei rechte Winkel in einer Ebene dislocirt werden.

§. 1271. Die Art der Verwendung des Lappens zum Ersatze ist gleichfalls verschieden nach der Lage und Form des Defectes, nämlich:

1) Der Lappen wird flach ausgebreitet, nicht blos mit den Rändern, sondern auch mit seiner Grundfläche angeheilt, wie bei nach Exstirpation von bösartigen Geschwülsten zurückgebliebenen Wundflächen;

2) Der Lappen wird nur an seinen Rändern angeheilt und seine Grundfläche muß vernarben, wie bei den älteren Methoden der Nasenbildung, bei der Lippenbildung u. s. w.;

3) Der Lappen wird zusammengerollt und in dieser Form zur Verschließung einer fistulösen Oeffnung verwandt (nach Velpeau [3]).

---

[1]) Die Bildung neuer Augenlider nach u. s. w. Hamb. 1829. — [2]) Gerson u. Julius Magaz. d. ausländ. Literatur d. ges. Heilk. 1831. S. 499. — [3]) Mém. sur les fistul. laryng. 1832.

Die Unterscheidungen von Aufpflanzung, Unterpflanzung u. s. w. sind weniger wesentlich. Bei der zweiten Art der Verwendung des Lappens besteht immer der Uebelstand, daß die Grundfläche des Lappens eitert und erst allmählig vernarbt, wobei letzterer fast immer verdünnt wird und zusammenschrumpft, so daß ein mangelhafter Ersatz entsteht. Um dies zu verhüten, sucht man an Stellen, wo Schleimhaut zur Verfügung ist, wie bei den Lippen und Augenlidern, die Grundfläche des transplantirten Lappens mit Schleimhaut zu besetzen (n. Dieffenbach), oder macht, wo solche Besetzung nicht möglich, wie bei der Nasenbildung, den Ersatzlappen doppelt, so daß die einander zugewandten Grundflächen des Hautlappens zusammenwachsen, welches Verfahren zuerst Labat vorgeschlagen und Blasius [1]) ausgeführt hat. Beim Ausschneiden des Lappens muß dann die doppelte Größe desselben genommen und er an den Rändern zum Umklappen eingeschnitten werden. Bereits Tagliacozzi suchte diesen Uebelstand durch vorgängige Präparation des Armhautlappens zu verhüten, doch sind zu diesem Zwecke obige Verfahren kürzer und besser.

§. 1272. Dieffenbach ging mit der Vorbereitung des zu überpflanzenden Armlappens bei der Nasenbildung noch weiter als Tagliacozzi, indem er den Lappen auf dem Arme vor seiner Ueberpflanzung nicht nur an der Grundfläche zu überhäuten suchte, sondern sogar noch in die Form der zu bildenden Nase brachte, worüber das Nähere bei der Rhinoplastik. Die provisorische Transplantation in die Nähe des Defectes kann dann Vortheil gewähren, wenn das Ersatzmaterial aus zu großer Entfernung genommen werden muß, als daß sogleich die definitive Ueberpflanzung möglich wäre. Roux [2]) heilte zuerst auf diesem Wege einen Wangendefect durch Transplantation eines der Unterlippe entnommenen Lappens, der vorerst in die Oberlippe eingeheilt und dann von hier weiter in die Wange verpflanzt wurde, und Dieffenbach brachte eine auf dem Oberarm vorgebildete Nase zuerst auf die Stirne zwischen die Augenbrauen und führte sie dann später durch partielle Lösungen bis zur Oberlippe herab.

§. 1273. Ist der Ersatzlappen an den Ort gebracht, wo derselbe anheilen soll, so müssen nach gestillter Blutung die Wundränder und Flächen in genaueste Berührung gebracht und in dieser durch die bekannten Befestigungsmittel erhalten werden, damit unmittelbare Verwachsung erfolge. Bei allen Transplantationen muß Eiterung möglichst vermieden werden. Das beste Befestigungsmittel für die Wundränder ist die umschlungene Naht, sie hält am genauesten zusammen und hat die schnellste und feinste Narbenbildung zur Folge. Wo daher die Localität das Einführen der Insektennadeln gestattet, soll von dieser Naht immer Gebrauch gemacht werden. Die

---

[1]) Dippe, A., Diss. de nova via rhinoplastices. Hal. 1843 u. a. O. S. 157. —
[2]) Bei Blandin a. O. p. 162.

Knopfnaht, von Tagliacozzi als gewöhnliches Heftmittel benutzt, vereinigt weniger genau, auch können sich dabei die Wundränder nach innen umkrempen, oder über einander schieben und die Stichpunkte bleiben sichtbarer. Hingegen ist die Knopfnaht an Stellen anwendbar, die für die umschlungene Naht unzugänglich sind, und hier muß man sich ihrer bedienen; übrigens sind die Nachtheile der Knopfnaht geringer, wenn man bei größeren Wundlinien mit der umschlungenen Naht abwechseln kann. Von den andern Nähten verdient nur noch die Ueberwindlingsnaht Erwähnung, die sich mit Vortheil zum Uebersäumen des Hautlappens mit Schleimhaut gebrauchen läßt. Klebende Mittel dienen nur zur Beihilfe, da sie blos oberflächlich, und, wenigstens was die Pflaster betrifft, nicht fest genug zusammenhalten. Sehr geeignet ist zuweilen zur Unterstützung der Naht, wenn die Haut nicht sehr empfindlich ist, Collodium, das zugleich wegen seiner Erhärtung als Form erhaltendes Mittel benutzt werden kann.

§. 1274. Die Wunde, welche durch das Ausschneiden des Ersatzlappens entsteht, wird durch Dehnung und Zusammenziehung der Umgebungen geschlossen, oder wenigstens so viel als möglich verkleinert. Zuweilen kann man später entstellende Narben noch verbessern. Dieffenbach machte bisweilen bei Stirnnarben die Excision derselben.

§. 1275. Das überpflanzte Hautstück ist anfangs blaß, kühl und mehr weniger unempfindlich. Nach einigen Stunden stellt sich etwas Färbung und höhere Temperatur ein. Bisweilen erhält der Lappen in Folge von Blutanhäufung und Stockung eine bläuliche Farbe, was jedoch kein Zeichen eintretenden Brandes ist. Gelingt die erste Vereinigung, so nimmt der Ersatztheil nach und nach die Beschaffenheit der Umgebung an a). Um diesen günstigen Vorgang zu unterstützen, bedarf es keiner eingreifenden Nachbehandlung, im Gegentheil diese muß mehr nur auf Abhaltung schädlicher Einflüsse gerichtet sein, und fällt mit der Wundbehandlung überhaupt zusammen. Man bedeckt die operirte Stelle leicht mit Cerat oder läßt sie auch frei. — Würde in dem Lappen und seiner Umgebung ein höherer Grad von Entzündung oder ein traumatisches Erysipel auftreten, so macht man kalte Umschläge mit Bleiwasser, oder legt selbst Eis auf. — Nimmt das Hautstück eine bläuliche Färbung an mit gleichzeitiger Aufschwellung in Folge von Blutanhäufung und Stockung, so muß örtlich durch Blutegel oder Scarification Blut entleert werden. — Brandiges Absterben ist der ungünstigste Zufall nach der Transplantation, doch betrifft der Brand nicht immer den ganzen Lappen, im Gegentheil häufiger nur einen Theil desselben; in diesem Falle muß dann später durch eine neue plastische Operation nachgeholfen werden. Bisweilen stirbt auch nur eine oberflächliche Schicht der überpflanzten Haut ab und der Erfolg der Operation wird dadurch nicht wesentlich beeinträchtiget. — Tritt an einzelnen Stellen keine unmittelbare Verwachsung, sondern Eiterung ein, so muß dessenungeachtet

möglichst genaue Berührung der Wundränder erhalten und für freien Abfluß des Eiters gesorgt werden, bis die Vernarbung vollendet ist, worauf man die unvereinigten Narbenränder wieder anfrischt und von Neuem heftet. Bisweilen ist die Eiterung nur oberflächlich und die Theile sind in der Tiefe verwachsen b), dann befördert man die Vernarbung durch leichtes Betupfen mit Höllenstein. Durch diesen Zufall wird nur die Heilung etwas verzögert und die Narbe breiter.

a) Die pathologisch-anatomische Untersuchung transplantirter Theile von Walther[1]), Ammon u. A. hat keine besonderen Veränderungen erkennen lassen. In der von v. Walther untersuchten Nase waren Lederhaut und Fetthaut stark entwickelt, unter der letztern befanden sich Muskelfasern von der aus der Stirn geschnittenen Muskelpartie, die innere Nasenfläche zeigte keine Spur einer neuen Membran, und in der ganzen Nase waren reichliche Gefäßverzweigungen. In einem von v. Ammon untersuchten Nasenrücken soll der größte Theil des überpflanzten Hautstückes aus einem Fettwulst bestanden haben. Bezüglich des anatomischen Verhaltens der Nerven transplantirter Theile zu denjenigen der nächsten Umgebung fand Busch[2]) bei nochmaliger Untersuchung der Larve des von v. Walther beschriebenen Falles den Zusammenhang eines Nerven wahrscheinlich aus dem Gebiete des Infraorbitalis zwischen der neugebildeten Nase und den Nachbartheilen.

b) Was v. Ammon und Baumgarten als eine dritte Form der Vereinigung unter der Benennung Reunio seroso-lymphatica aufstellen, ist nichts als eine ganz oberflächliche und daher seröse, zuweilen mit Blasenbildung verbundene Eiterung.

§. 1276. Bei manchen plastischen, namentlich rhinoplastischen Operationen ist auch nach vollendeter Anheilung des überpflanzten Hautstückes der Zweck der Operation keineswegs vollständig erreicht, indem Größe und Form des Ersatzes noch nicht gehörig entsprechen. In diesem Falle sind Nachoperationen nothwendig, um den oft unförmlichen Fleischklumpen dem zu ersetzenden Theile ähnlich zu machen. Dieffenbach befolgte überhaupt bei seinen rhinoplastischen Operationen das Princip, zuerst die Masse für die neue Nase herbeizuschaffen, und dann erst letztere aus jener durch Nachoperationen herauszubilden; ein entgegengesetztes Bestreben, nämlich die Nase gleich anfangs möglichst vollkommen herzustellen, hatte Gräfe, dem auch die meisten französischen Wundärzte folgen, und wir sind gleichfalls der Ansicht, daß mit der ersten Operation möglichst viel erreicht werden solle, sowohl um Zeit zu gewinnen, als um dem Betreffenden das Schmerzhafte der Nachoperationen zu ersparen.

§. 1277. Die Indicationen zu plastischen Operationen anlangend, muß hiebei sehr Vieles von dem selbstständigen Willen des zu Operirenden und von der Geneigtheit des Wundarztes abhängen. Ein großer Theil dieser Operationen hat nur zum Zweck, Verunstaltung zu heben, und es frägt sich daher, welchen Werth der Verstümmelte auf Beseitigung seines Uebels legt und dann hat die organische Plastik durchaus noch nicht einen

---

[1]) Journal d. Chirurg. u. Augenh. Bd. VII. 1826. S. 530. — [2]) Archiv f. patholog. Anat. XVI. 1859. S. 33.

solchen Grad von Ausbildung und Sicherheit erreicht, daß man dem Betreffenden, wenn es sich lediglich um Verschönerung handelt, mehr als einen Versuch, selbst auf die Gefahr hin, daß im Falle des Mißlingens die Verunstaltung noch bedeutender werde, versprechen könnte, ja noch mehr, größere Operationen dieser Art sind nicht einmal gefahrlos, Dieffenbach sagt selbst bei der Rhinoplastik aus der Armhaut, daß er sich in Folge eingetretener Zufälle mitunter glücklich schätzte, das Leben des Operirten ohne Nase erhalten zu können. Wenn daher der Verstümmelte nicht entschieden einen plastischen Versuch wünscht und wenn die örtlichen und allgemeinen Verhältnisse des Betreffenden nicht einen guten Erfolg als sehr wahrscheinlich voraussetzen lassen, so könnten wir es nicht gerechtfertigt finden blos zur Hebung von Entstellung eine plastische Operation zu unternehmen, welche mit einer neuen Verunstaltung durch Ausschneiden des Ersatzlappens aus einem unbedeckten Körpertheile verbunden wäre, und im Falle des Mißlingens die Entstellung bedeutender machen würde. Anders verhält es sich bei Defecten, welche mit wesentlicher Functionsstörung verbunden sind, die durch mechanischen Ersatz nicht gehoben werden kann; hier ist die organische Plastik mehr weniger nothwendig und ebenso, wenn letztere zur Verhütung von Krebsrecidiven oder zur Verheilung hartnäckiger Geschwüre in Anwendung gebracht werden kann.

§. 1278. Häufig geben Zerstörungen im Gesichte durch Lupus Anlaß zu organischem Wiederersatz, und es wurde deßhalb häufig die Frage discutirt, ob bei noch florirendem Lupus ein organischer Ersatz zu wagen sei. Man hat bejahend und verneinend geantwortet. Blasius, der mehrere günstige Erfahrungen mit Nasenbildung bei florirendem Lupus gemacht hat, meint: „daß von dem Bestehen des Lupus in Bezug auf das Gelingen der Operation keine Contraindication gegen diese hergenommen werden könne.“ Dieser Ausspruch scheint uns zu allgemein, denn, wenn auch durch ältere (von Roussel, Eberl u. A.), sowie neuere namentlich von Hoppe [1]) gemachte Erfahrungen erwiesen ist, daß der Lupus durch Excision geheilt werden kann, so ist doch nicht minder erfahrungsgemäß, daß, wenn an lupösen Stellen geheftet wird, hier leicht und schnell statt erster Vereinigung Eiterung eintritt. Die Zuläßigkeit der Transplantation bei bestehendem Lupus muß daher an die Bedingung geknüpft sein, daß die Vereinigungslinien wenigstens größtentheils nicht in lupöses Gebiet fallen. Rücksichtlich abnormer constitutioneller Zustände, z. B. der Scropheln, der Lues, Gicht u. s. w., lassen sich keine allgemeinen Contraindicationen aufstellen, da hiebei zu Vieles von den speciellen Verhältnissen des Einzelnfalles abhängt.

---

[1]) Zur Behandlung der fressenden Flechte. Bonn 1849.

B. Von der mechanischen Plastik.

§. 1279. Der mechanische Ersatz ist zwar gegenüber dem organischen immer nur mangelhaft, bei den engen Grenzen der organischen Plastik aber unentbehrlich. Derselbe dient entweder zur Beseitigung von Verunstaltung, oder er soll den fehlenden Theil rücksichtlich seiner Functionen ersetzen. Im erstern Falle ist täuschende Aehnlichkeit mit dem zu ersetzenden Theile die größte Aufgabe des mechanischen Künstlers, wie bei künstlichen Augen, Nasen u. s. w., im letztern kommt Alles auf die zweckmäßige Construction des Ersatzes an, wie bei künstlichen Gliedmaßen, bei Obturatoren u. s. w. Man fertigt den mechanischen Ersatz je nach den Theilen, welche er repräsentiren soll, aus den verschiedenartigsten Substanzen, aus Metallen, Holzarten, Harzen u. s. w. an, worüber das Nähere in der speciellen Chirurgie.

Dritte Classe.

Neurotische Krankheiten.

§. 1280. Die neurotischen Krankheiten gehören größtentheils sowohl ihrer Natur als ihrem Sitze nach in das Gebiet der Medicin, und erheischen nur zuweilen eine chirurgische Behandlung, wovon hier allein die Rede ist. — Es werden verschiedene chirurgische Mittel gegen Nervenkrankheiten angewandt, als: Muskel- und Sehnendurchschneidung, Compression [1]) und Unterbindung von Arterien, Acupunctur, Cauterisation und Durchschneidung von Nerven. Von allen diesen Operationen, mit Ausnahme der letztern, wurde bereits an verschiedenen Stellen gehandelt, wir reden daher hier lediglich:

Von der Nervendurchschneidung.

(Sectio nervorum, — Neurotomia.)

Haigthon, Medic. Record. Lond. 1798. Schreger und Harleß Annal. d. engl. u. französ. Chirurgie. Bd. I. 1799. St. 2. S. 248. Uebte die Operation zuerst aus. — Klein, Ueber die Durchschneidung d. Nerven b. d. Gesichtsschmerz. Siebold's Chiron. Bd. II. 1806. St. 1. Ders. im Journ. d. Chir. u. Augenh. Bd. III. 1822. S. 46. — Abernethy, Med. chirurg. Beobachtungen. A. d. Engl. Halle 1809. Nr. VI. — Murray, An essay on Nevralgia. New-York 1816. Gibt genaue Bestimmungen für die einzelnen Operationsverfahren. — Swan, J., Ueber die Behandlung der Localkrankheiten der Nerven u. s. w. (Gekrönte Preisschrift). A. d. Engl. Leipz. 1824. — Descot, Diss. sur les affections locales des nerfs. Par. 1825. Deutsch v. Radius. Leipz. 1826. — Eggert, Ueber d. Wesen des Gesichtsschmerzes u. d. Operation desselben. Journ. der Chir. und Augenh. Bd. VII. 1826. H. 4. — Velpeau, Méd. opérat. T. II. Par. 1832. p. 140. — Brodie, Lectures illustrative of certain local nervous affections. Lond. 1837. — Mayo, Grundriß der speciellen Pathologie. A. d. Engl. v. Amelung. Darmst. 1838. Abtheil. 1. S. 110. 189. — Hirsch, G., Beiträge z. Erkenntniß u. Heil. d. Spinal-Neurosen. Königsb. 1843. — Reichenbach, H. P. D., Diss. de consecandis membrorum sive artuum nervis. Altonae 1845.

---

[1]) Vergl. Parry, Journ. des Connaiss. méd. chir. 1837. Oct. — Allier, jun., L'Expérience. 1838. Nr. 16.

§. 1281. Die Nervendurchschneidung hat den Zweck, durch Trennung der Continuität eines Nervens in diesem die Strömung des Nervenprincips zu unterbrechen und dadurch ein bestehendes Nervenleiden zu heben. Am häufigsten wird die Nervendurchschneidung bei heftigen, hartnäckigen, mit pharmaceutischen Mitteln erfolglos behandelten Neuralgien als letzter Heilversuch gemacht. Zuweilen wandte man sie auch beim Starrkrampf an und Cullen [1]) empfahl bei der Epilepsie die Durchschneidung derjenigen Nerven, von welchen die Aura epileptica ausgeht.

§. 1282. Die Nervendurchschneidungen gegen Neuralgien haben in der Mehrzahl der Fälle keinen günstigen Erfolg gehabt, was in Bezug auf ältere Operationen zum Theil seinen Grund darin hatte, daß, der physiologischen Verschiedenheit der Nerven noch unkundig, bisweilen gar keine sensiblen Nerven, sondern motorische durchschnitten wurden, von Klein z. B. bei Prosopalgie der Nervus facialis bei seinem Austritte aus dem Foramen stylomastoideum, was natürlich nur Lähmung der Gesichtsmuskeln, aber keine Heilung der Neuralgie zur Folge haben konnte. Alsdann wurde häufig nur die einfache Durchschneidung von Nerven gemacht, meistens trat darnach Besserung, selbst gänzliches Schwinden des Schmerzens ein, allein später kehrte dieser gewöhnlich wieder, nachdem die getrennten Nervenenden zusammengewachsen waren und die Nervenströmung nun nach wie vor stattfand. Schon frühe suchten Einzelne diesen Uebelstand dadurch zu vermeiden, daß sie zwischen die Nervenenden einen fremden Körper legten (Lizars [2]), oder ein Stück aus dem Nerven schnitten (Abernethy), oder die Wunde brannten (Klein), oder gar amputirten. Endlich mußte ein großer Theil von Nervendurchschneidungen deßhalb erfolglos bleiben, weil man das Gesetz der peripherischen Energie nicht kannte, oder nicht beachtete und häufig die Operation bei Neuralgien centralen Ursprungs ausführte, oder wenigstens die Nerven jenseits des Sitzes der neuralgischen Ursache durchschnitt. In solchen Fällen kann natürlich selbst die Amputation oder Exarticulation eines Gliedes nicht helfen a).

a) Mayo berichtet, daß einem 22jährigen Mädchen, das seit 4 Jahren an den heftigsten Schmerzen im linken Knie litt, der Oberschenkel amputirt wurde. Nach Heilung des Stumpfes kehrte der Schmerz wieder. Man amputirte zum zweiten Male, jedoch wieder ohne Erfolg. Nun wurde unter dem Glutæus der N. ischiaticus durchschnitten, aber die Neuralgie dauerte fort. Endlich machte man die Exarticulation im Hüftgelenk [3]), worauf die Schmerzen in der ersten Zeit ausgeblieben sein sollen; ob für länger?

§. 1283. Die vielen ungünstigen Erfahrungen in Bezug auf die Neurotomie gebieten die größte Umsicht in der Ausübung dieser Operation; übrigens darf man die Zuläßigkeit derselben keineswegs in Frage stellen,

---

[1]) Anfangsgr. Bd. III. S. 356. — [2]) Edinb. med. and surgical Journ. 1821. Oct. — [3]) Froriep's neue Notizen. Bd. I. Nr. 19. S. 297.

wie Dieffenbach [1]) gethan, da denn doch manche Neuralgie, namentlich wenn sie nach Verwundung entstanden war, durch diese Operation gehoben wurde. Die Hauptbedingungen für einen günstigen Erfolg der Nervendurchschneidung sind: 1) daß die Ursache der Neuralgie einen beschränkten und peripherischen Sitz hat, so daß zwischen diesem und dem Centraltheil des Nervens seine Trennung gemacht werden kann; 2) daß die letztere in solcher Weise bewirkt wird, daß keine Wiedervereinigung der getrennten Enden möglich ist.

§. 1284. Zur Ausführung der Operation muß vorerst der Sitz der neuralgischen Ursache genau ausgemittelt werden; alsdann sucht man entweder oberhalb dieser, wo möglich in einiger Entfernung, eine Stelle auf, wo aus chirurgisch-anatomischen Gründen der leidende Nerve am besten getrennt wird, oder man operirt an der kranken Stelle selbst. — Zur Trennung giebt es verschiedene Verfahren, nämlich: 1) die einfache Durchschneidung, 2) die Ausschneidung eines Stückes, 3) die Amputation.

§. 1285. Die Durchschneidung kann a) subcutan nach A. Cooper, oder b) mittels eines Einschnittes gemacht werden. — Bei der subcutanen Trennung wird eine äußere Wunde vermieden, dagegen der Nerve schwieriger getroffen und leichter tritt Wiedervereinigung der Nervenenden ein. — Bei der Trennung mittels eines Einschnittes wird der Nerve entweder vorher blosgelegt und dann erst durchschnitten, was bei größeren Nervenzweigen auszuführen ist; oder man schneidet bei kleineren Hautnerven lediglich die Haut so tief quer oder schief durch, bis der Nerve getrennt ist [2]). Daß dies geschehen, erkennt man an dem plötzlichen Aufhören der schmerzhaften Empfindungen und an dem Unempfindlichwerden der leidend gewesenen Stelle. — Wie schon bemerkt, schützt die einfache Durchschneidung nicht hinreichend gegen Wiedervereinigung des getrennten Nerven, die jedoch keineswegs immer eintritt. Jedenfalls ist es bei diesem Verfahren gerathen, das untere Nervenende womöglich noch mit der Pincette zu quetschen (§. 893.)

§. 1286. Die Ausschneidung eines Stückes aus dem Nerven kann auf doppelte Weise geschehen, nämlich: a) indem man den Nerven oberhalb der leidenden Stelle vorerst bloslegt, isolirt, und dann ein Stück ausschneidet, oder b) daß man die leidende Stelle des Nerven selbst mit seinen Umgebungen oder ohne diese excidirt. — Das Ausschneiden des isolirten Nerven oberhalb des Sitzes der neuralgischen Ursache ist passend, wenn jener ein größerer und an der leidenden Stelle keine pathologisch-anatomische Veränderung wahrnehmbar oder diese unzugänglich ist. Die

---

[1]) Die operative Chirurgie. Bd. I. S. 847. — [2]) Vergl. Swan, A treatise on diseases and injuries of the nerves. Lond. 1834. p. 117. Neuralgie nach einem Aderlaß am Arm, zweimalige Durchschneidung der Haut oberhalb der Wunde.

Bloslegung geschieht durch Hautschnitt in der Richtung des Nervens und durch chirurgische Präparation desselben. Zum Ausschneiden trennt man den Nerven, der nicht mit einer Pincette gefaßt werden darf, zuerst im obern Theile der Wunde, dann, indem nun das zu excidirende Stück gefaßt wird, im untern. Immer muß ein wenigstens mehrere Linien langes Stück ausgeschnitten werden, um vor Wiederverwachsung sicher zu sein. Die Wunde wird zur ersten Vereinigung genau geschlossen. Außer Abernethy sind Warren [1]), Delpech [2]), Berard [3]), Anderson [4]), Malagodi [5]) u. A. so verfahren. — Das Ausschneiden des Nervens an der Stelle, von welcher der Schmerz ausgeht, mit oder ohne Umgebungen, ist zweckmäßig, wenn jene zugänglich und daselbst irgend eine pathologisch-anatomische Veränderung, z. B. eine Narbe, eine Anschwellung oder Verhärtung u. s. w. vorhanden ist. Schon öfters hat man nach vorausgegangenen Verletzungen den Nerven kolbig angeschwollen (Swan [6]), oder fremde Körper in demselben, z. B. ein Stück Kugel (Denmark [7]), einen Glassplitter (Dieffenbach [8]) u. s. w. gefunden. Letzterer schnitt mit Erfolg die ganze Narbe aus.

§. 1287. Die Amputation oder Exarticulation ist nur angezeigt bei neuralgischen Zufällen, welche ein Glied unbrauchbar machen oder an einem aus andern Gründen unbrauchbar gewordenen Gliede vorkommen, welche so ausgebreitet sind oder wenigstens einen solchen Sitz haben, daß obige Operationen nicht ausgeführt werden können, und entschieden einen peripherischen Ursprung haben.

a) Mit Erfolg amputirten: Wardrop [9]), Denmark [10]), Dieffenbach [11]) u. A.; ohne Erfolg: Swan [12]), Brodie, Mayo u. A. Besonders zur Vorsicht im Amputiren mahnen solche Fälle, wo ohne Erfolg oberhalb einer Nervenverletzung amputirt wurde, die als Ursache der eingetretenen Neuralgie betrachtet werden mußte, wie z. B. in dem Falle von Swan, wo wegen einer Schnittwunde an der Ulnarseite des Mittelfingers der linken Hand. zuerst oberhalb die Nervendurchschneidung gemacht und dann erst der Finger exarticulirt wurde, jedoch ohne Erfolg.

---

[1]) American med. Recorder. 1823. Jul. — [2]) Revue méd. 1832. Janv. — [3]) Behrend's Repertor. 1836. I. S. 441. — [4]) Froriep's Notiz. Bd. XIV. S. 122. — [5]) Das. Bd. XIX. S. 112. — [6]) A. O. p. 129. — [7]) An example of symptoms resembling tic douloureux produced by a wound in the radial nerve. Med. chir. Transact. Vol. IV. p. 48. — [8]) Die operative Chirurgie. Bd. I. S. 852. — [9]) Account of a case, where a severe nervous affection came on after a punctured wound of the finger and in which amputation was success fully performed. Med. chir. Transact. Vol. VIII. p. 249. Vol. XII. P. I. p. 210. — [10]) A. O. — [11]) A. O. S. 851. — [12]) A. O. p. 129.

Emmert, Carl,

Lehrbuch der Chirurgie Mit in den Text gedruckten Holzschnitten

Bd.: 1

Stuttgart 1859